



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|----------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Malzeme Bilimi | MEM2711 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 |

| | |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

| | |
|---------|-----|
| Yarıyıl | Güz |
|---------|-----|

| | |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

| | |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

| | |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

| | |
|----------------------------|--|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|--|

| | |
|---------------------|-------------|
| Dersin Koordinatörü | Cengiz KAYA |
|---------------------|-------------|

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Dersi Veren(ler) | Cengiz KAYA, Işıl Kerti, Hakan Yılmaz |
|------------------|---------------------------------------|

| | |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı | |
|---------------|--|

| | |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Mühendislik uygulamalarında kullanılan malzemeleri tanıtmak, malzeme bilimine ait temel kavramları öğretmek, malzemelerin iç yapılarını tanıtmak, malzemelerin yapı-özellik ilişkilerini açıklamak, özellik-bileşim-mekanik özellikler arasındaki ilişkileri tanımlamaktır. |
|--------------|---|

| | |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Mühendislik malzemelerinin farklı özelliklerine göre sınıflandırılması. Atom yapısı, atomlararası bağlar. Atomların yerleşim düzenleri, kristal ve amorf yapılar. Metalik malzemelerde, kafes sistemleri, kristal kusurları, allotropi ve difüzyon olayları. Ergime ve katılaşma olayları. Malzemelerin mekanik özellikleri, elastik ve plastik şekil değişiminin atomsal ve makro ölçekte etkileri, dislokasyon hareketleri, mukavemet artırıcı mekanizmalar. Polimer, seramik, kompozit malzemeler ve özellikleri. Ders içeriği bilgilerinin malzeme seçimindeki önemi ve örnekler. |
|----------------|---|

| | |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|---|
| 1 | Malzeme biliminin temel kavramları yardımıyla mühendislik malzemelerini tanıyabilir. |
| 2 | Mühendislik malzemelerinin yapısı, özellikleri ve performansı arasında ilişki kurma bilgisi kazanır. |
| 3 | Metal ve metal dışı malzemelerin özellikleri ile ilişkili tercihleri yorumlama bilgisi kazanır. |
| 4 | Geleneksel ve ileri teknoloji malzemelerini tanıyarak yapı özellikleri perspektifini geliştirir. |
| 5 | Teorik olarak öğrendiği malzeme bilgisi birikimini mühendislik problemlerine uyarlama deneyimi kazanır. |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---------|-------------|
| | | |

| | | |
|----|---|--|
| 1 | Malzeme Bilimi ve Mühendisliğine giriş. Malzemelerin tarihi geçmişi. Mühendislik malzemelerinin tanımlanması, sınıflandırılması ve özellikleri ile birlikte örneklenmesi. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 2 | Atom, atomun elektronik yapısı. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 3 | Katılarda atomlararası bağlar, bağ kuvvetleri ve enerjiler. İyonik bağ, kovalent bağ, metalik bağ, van der Waals bağları, hidrojen bağı. Atomlararası bağlar-özellik ilişkileri. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 4 | Atomların yerleşim düzeni farklılıkları. Amorf ve kristalin yapılar. Metallerde atom düzeni, kristal yapı, birim kafes, Bravais kafes sistemleri, kafes parametresi, koordinasyon sayısı, atomik dolgu faktörü. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 5 | Miller indisleri, çizgisel, düzlemsel ve hacimsal yoğunluklar, problemler. | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 6 | Kristal kusurları. Nokta hataları, çizgi hataları (dislokasyonlar), yüzey hataları, hacimsal hatalar. | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 7 | Dislokasyon hareketleri, Kayma düzlemleri, doğrultuları ve kayma sistemleri. Kafes tipi-şekil değiştirme özellikleri. | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 8 | Ara Sınav 1 | İlgili Kaynaklar |
| 9 | Allotropi. Difüzyon olayları; Kararlı ve kararsız hal difüzyonları, difüzyonla ilgili problem çözümleri. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 10 | Kafes sistemlerinde arayer boşlukları, oktahedral ve tetrahedral boşluk yerleri ve oluşumları. İyonik kristaller, NaCl ve CsCl yapıları | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 11 | Malzemelerin mekanik özelliklerinin genel incelemesi. Çekme deneyi, sünek-gevrek davranışlar, basma, çentik-darbe, yorulma, sürünme, sertlik (Brinell, Vickers, Rockwell) deneyleri. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 12 | Malzemelere uygulanan mukavemet artırıcı işlemler. Tek kristal ve çok kristalli malzemelerde plastik deformasyon, tane boyutu küçültme, soğuk işlem, katı eriyik oluşturma, çökelti mukavemetlendirmesi. | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |

| | | |
|----|---|--|
| 13 | Metal dışı malzemeler; Polimer malzemeler. | -W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering- An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010 |
| 14 | Seramik malzemeler, kompozit malzemeler, nano malzemeler. | -D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. |
| 15 | Final | İlgili Kaynaklar |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | |
| Ödev | 1 | 30 |
| Sunum/Jüri | | |
| Projeler | | |
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 1 | 30 |
| Final | 1 | 40 |
| Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı | | 60 |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı | | 40 |
| TOPLAM | | 100 |

AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|---|------|---------------|---------------|
| Ders Saati | 13 | 3 | 39 |
| Laboratuvar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 10 | 3 | 30 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | 1 | 10 | 10 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | |
| Projeler | | | |
| Sunum / Seminer | | | |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 18 | 18 |

| | | | |
|--|---|----|------|
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 18 | 18 |
| Toplam İşyükü | | | 115 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 3.83 |
| AKTS Kredisi | | | 4 |

| | |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|