



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ  
MESLEK YÜKSEKOKULU  
METALURJİ  
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



| Ders Adı                           | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Refrakterler ve Endüstri Fırınları | MET229                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4       | 3 + 0    | 4,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                        | Metalurji - Ön Lisans (Yüz Yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |          |      |         |
| Amaç                               | Bu derste, öğrencilere refrakter malzemelerin özellikleri, türleri ve üretimi, monolitik refrakterler, izolasyon refrakterleri hakkında bilgi verilecektir. Çeşitli endüstriyel uygulamalarda metallerin üretiminde kullanılan fırınlar tanıtarak fırınların teknolojik tasarım açısından sınıflandırılması, fırın verimliliği, ısı kayıpları ve ısıнын geri kazanılması konuları incelenecektir. Fırın ve refrakterlerin çevreye olan etkileri verilecektir.                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                       | Fırınlara ve kullanım alanları Fırınlara sınıflandırılması, dikey, yatay ve döner fırınlar Fırın malzemelerinin seçimi ve üretimi Ergitme, pişirme ve ısı işlem fırınları, ısıнын geri kazanımı Yüksek fırın, konverter, elektrik ark fırınları ve refrakterleri Şekli, şekilsiz ve prefabrik refrakterlerin üretimi ve özellikleri Silika, şamot ve yüksek alumina esaslı refrakterlerin üretimi ve özellikleri Zirkon, karbon ve silisyum karbür katkılı refrakterlerin üretimi ve özellikleri MgO, CaO, MgO-CaO, kromit, fosterit esaslı refrakterlerin üretimi ve özellikleri Fırın verimliliği, fırın tasarım metodları Fırınlara kontrol ve güvenlik, salınımlar ve çevresel etkileri |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                    | Industrial and process furnaces, Peter Mullinger and Barrie Jenkins, 2008, Elsevier, Burlington, U.S.A, ISBN: 978-0-7506-8692-1, Handbook of industrial refractories technology, principles, types, properties and applications, Stephen C. Carniglia and Gordon L. Bama, 1992 Noyes publications, Westwood, New Jersey, U.S.A, ISBN: 0-8155-1304-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Giriş, fırınlar ve kullanım alanları                                             |
| 2     | Fırınlara sınıflandırılması, dikey, yatay ve döner fırınlar                      |
| 3     | Fırın malzemelerinin seçimi ve üretimi                                           |
| 4     | Ergitme, pişirme ve ısı işlem fırınları, ısıнын geri kazanımı                    |
| 5     | Yüksek fırın, konverter, elektrik ark fırınları ve refrakterleri                 |
| 6     | Şekli, şekilsiz ve prefabrik refrakterlerin üretimi ve özellikleri               |
| 7     | Şekli, şekilsiz ve prefabrik refrakterlerin üretimi ve özellikleri               |
| 8     | Ara sınav                                                                        |
| 9     | Silika, şamot ve yüksek alumina esaslı refrakterlerin üretimi ve özellikleri     |
| 10    | Zirkon, karbon ve silisyum karbür katkılı refrakterlerin üretimi ve özellikleri  |
| 11    | MgO, CaO, MgO-CaO, kromit, fosterit esaslı refrakterlerin üretimi ve özellikleri |
| 12    | Fırın verimliliği, fırın tasarım metodları                                       |
| 13    | Fırınlara kontrol ve güvenlik, salınımlar ve çevresel etkileri                   |
| 14    | Fırınlara kontrol ve güvenlik, salınımlar ve çevresel etkileri                   |
| 15    | Fırınlara kontrol ve güvenlik, salınımlar ve çevresel etkileri                   |

| Ders İş Yüğü                                                                                           | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası                 | 2             | 14     |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                  | Sınıf Dışı Çalışma              | 10            | 3      |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                               | Ders                            | 2             | 14     |
| Ara Sınav 1                                                                                            |                                 | 8             | 1      |
| Final                                                                                                  |                                 | 10            | 1      |
| Ders İş Yüğü:                                                                                          |                                 | 104           |        |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 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 öngörülmeyen 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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Çeşitli sektörlerde kullanılan fırınların tasarımında dikkate alınacak parametreleri irdeleyebilmek                                        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| .Fırınlr ve refrakterlerle ilgili olarak verilen bir konuyu ve/veya endüstrideki bir uygulamayı inceleyerek yazılı ve sözlü olarak sunmak, | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Fırınlarda kullanılan refrakterlerin seçimi, üretimi ve kalite kontrolü konularını ana hatlarıyla tanımlamak,                              | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Fırınlrın endüstriyel uygulamalarda malzemelerin üretimindeki önemini açıklayabilmek,                                                      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Fırınlr ve refrakterlerle ilgili temel kavramları tanımlayabilmek                                                                          | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Ortalama Değer                                                                                                                             | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |