



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Metalürjik Fırınlar | MEM5119 | 3 | 7.5 | 3 | 0 | 0 |

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

| | |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

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

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

| | |
|-----------------|--|
| Ders Kategorisi | |
|-----------------|--|

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

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

| | |
|---------------------|------------------|
| Dersin Koordinatörü | Cemalettin Yaman |
|---------------------|------------------|

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Dersi Veren(ler) | Cemalettin Yaman, Oğuzhan Avcıata |
|------------------|-----------------------------------|

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

| | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Metalurjinin tüm uygulamalarında yakıtın enerjiye dönüştürülmesinde fırınlar kullanılır. Kazaların çoğu fırınlarda olur. Ürün maliyetinde enerjinin payı büyüktür. Yakıtların içerdiği kükürt gibi bazı maddeler ,fırın mapı malzemelerine, bacalara, çevreye ürünlere ciddi zararlar/hasarlar vermektedir. Bütün bunları etkin kılınmanın tek yolu fırın bilimsel kurallarına uygun dizayn edilmesi ve kullanılmasıdır. .Fırın operasyon şartlarının daha verimli hale getirilmesi ile ilgili şartlar ortaya konmaktadır. Ergime sıcaklığı, termal genleşme katsayısı, termal şok parametreleri, kırılma şekilleri, önleme önerileri, Sıcaklık ölçme yöntemleri, pid, pce, sistemleri ve etkin kullanma yöntemleri. Fırın atmosferleri, bunların ürün kalitesine etkileri, oksidasyon, redüksiyon etkileri, mineralizör ve bunların etkileri.Ultrasonik yöntemle, hasar tayini ve sıcakta fırın tamiri, fırın ömrünü uzatarak ciddi tasarruf sağlar |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | |
|----------------|--|

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

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hammadde-fırın-proses-ürün ilişkisini kurar, Kalite Kontrol yapma, nedenlerine çözüm üretme ve geliştirme becerisi kazanır. |
| 2 | Yeni proseslere yaklaşım ve proses geliştirme bilgisine sahip olur. |
| 3 | Fırın atmosferlerinin ürün özelliklerini ciddi etkilerini bilerek üretim proses kademelerinde karşılaşılan sorunları belirleme ve çözme kabiliyeti kazanır. |
| 4 | Yakıtlardan gelen gazların ürün, baca ve çevre kirliliği sorunlarına çözüm önerileri getirir. |
| 5 | Fırın hasarlarını analiz etme ve çözüm önerisi getirme becerisi kazanır. |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|-----------------------------------|------------------|
| 1 | Fırın, Enerji ve Ürün Maliyetleri | İlgili Kaynaklar |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2 | Seğer Piramitleri, Sıcaklık Kontrol Metodları, On-off ve Pid Sistemleri, | İlgili Kaynaklar |
| 3 | Çok Katlı Fırın Duvarlarını Dizayn Esasları, Hafif Yüksek Sıcaklık Fırınları | İlgili Kaynaklar |
| 4 | Plastik, Dövme, Dövme, Düşük Çimentolu ve Ultra Düşük Çimentolu Refrakterlerin Dizayn Esasları, Yüksek Teknoloji ve Yüksek Performans Dökülebilirleri | İlgili Kaynaklar |
| 5 | Fırın Duvar ve Astarların Tamiri, Young's Modülünün Tayin Metotları, | İlgili Kaynaklar |
| 6 | Ultrasonik Yöntemle duvar kalınlığı, çatlak tayini, Yüksek Sıcaklıkta Tamir | İlgili Kaynaklar |
| 7 | Akışkan Yataklı Fırınlar, Vakum Fırınları, Ark ve İndüksiyon Fırınlarında Son Gelişmeler | İlgili Kaynaklar |
| 8 | Ara Sınav 1 | İlgili Kaynaklar |
| 9 | Stokes Kanunu, Yüksek Fırın Reaksiyon Hızları, | İlgili Kaynaklar |
| 10 | Termal İletkenlik, Termal Nüfuziyet, Isı Kapasitesi, Fırın Termal Şok Bünyeleri, Termal Dökülme, Termal Genleşme, Termal Şok Kriterinin Eğme Deneyindeki Çökme Miktarından Yararlanarak Tayini, | İlgili Kaynaklar |
| 11 | Vize Sınavı | İlgili Kaynaklar |
| 12 | Refrakterlerin Sürünme Davranışı, | İlgili Kaynaklar |
| 13 | Karbon İçeren Refrakterlerde Gelişmeler, Metal-Cüruf Reaksiyonları, Fosfat | İlgili Kaynaklar |
| 14 | Isıtıcı Direnç Malzemeleri, MoSi ₂ and SiC Isıtıcı Elemanları, Doğal Gaz Brülörleri, | İlgili Kaynaklar |
| 15 | Final | İlgili Kaynaklar |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|-----------------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | |
| Ödev | | |
| Sunum/Jüri | 6 | 30 |
| 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 | 14 | 3 | 42 |
| Laboratuar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 14 | 10 | 140 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | |
| Projeler | | | |
| Sunum / Seminer | 6 | 5 | 30 |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 10 | 10 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İşyükü | | | 232 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 7.73 |
| AKTS Kredisi | | | 7.5 |

Diğer Notlar

Yok