



## 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	Midterm 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 <sub>2</sub> 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
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		<b>60</b>
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		<b>40</b>

**TOPLAM**

100

**AKTS İşyükü Tablosu**

<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
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
<b>Toplam İşyükü</b>			232
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.73
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar

Yok