



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Refrakter Malzemeler ve Uygulamaları	MEM5125	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

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

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

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

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

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

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

Dersin Koordinatörü	Atanmamış
---------------------	-----------

Dersi Veren(ler)	Cemalettin Yaman
------------------	------------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Metal, çimento ve cam üretiminde kullanılan fırınlarda ve pota metalurjisinde olmazsa olmazlardan olan ateşe dayanıklı bir malzeme olan refrakterler hakkında detaylı bilgi vermek, özelliklerini incelemek, yeni teknolojilerden bahsetmek dersin ana amacını oluşturmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda işletmeye uygun ve ekonomik malzeme seçimi yapılabilecektir.
--------------	--

Dersin İçeriği	Refrakterlerin teknik özellikleri, Refrakterlerde agrega dağılımının hesaplanması, şekilli tuğla refrakterlerin üretim süreçleri, özellikleri ve kullanım yerleri, şekilsiz (monolitik) refrakterlerin üretim süreçleri, özellikleri, kullanım yerleri, son uygulama tasarımları, özel refrakterler, refrakterlere uygulanan özel testler, refrakterlerde curuf korozyonu refrakter malzemelerin endüstri fırınlarındaki uygulamaları, spesifik uygulamalar, refrakterlerde nanoteknoloji, uygun refrakter seçimi/
----------------	--

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler farklı uygulama alanları için refrakter malzeme seçimi yapabilir.
2	Metalürji ve Malzeme Mühendislerinin iş hayatında ihtiyaç duyacağı temel mesleki terminoloji ve bilgiye sahip olur.
3	Malzemelerin üretiminde ve kullanımında ihtiyaç duyulacak özellikleri ortaya koyabilir.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Refrakterlerin teknik özellikleri	- D.N.Tata, Handbook on Refractories, MacGraw Hill Publishing, New Delhi, 1991
2	Refrakterlerde agrega dağılımının hesaplanması (Andreasen denklemi yöntemiyle ve Dinger ve Funk denklemi yöntemiyle hesaplama)	- Dinger, D.R., Particle Calculations for Ceramists, Morris Publishing, 2001 Andreasen A.H.M., Kolloid-Z. (1930)

3	Şekilli tuğla refrakterlerin üretim süreçleri, özellikleri ve kullanım yerleri -Pota Metalurjisinde kullanılan refrakterler -Karbon ve Karbon-Bağlı Refrakterler -Bazik refrakterlere grafit, reçine, zift etkileri	G Routschka, Feuerfeste Werkstoffe 2. Auflage, Vulkan Verlag, Essen, 1987 S. Caniglia, G.L. Barna; Handbook of Industrial Refractories Technology: Principles, Types, Properties and Applications, Noyes Publication, New York,1992
4	-Bazik Refrakterlere Antioksidan Etkisi -Magnezyum alüminat (MA) spinel refrakterler	Etkisi - Trojer, F., Mineralogie Basissche Feurfest-Produkte, Springer-Verlag, New York, 1981 White, J., (1970) High Temperature Oxides, ed. A.M. Alper, Part I: Magnesia, Lime and Chrome Refractories, Academic Press, New York ve London.
5	Şekilsiz (monolitik) refrakterlerin üretim süreçleri, özellikleri, kullanım yerleri, son uygulama tasarımları	A. Nishikawa, Technology of Monolithic Refractories, Plibrico, Tokyo; 1984 S.Banerjee, Monolithic Refractories: a Comprehensive Handbook, Wiley-American Ceramic Society, 1998
6	Özel refrakterler -Karbürlü - Nitrürlü refrakterler	S. Caniglia, G.L. Barna; Handbook of Industrial Refractories Technology: Principles, Types, Properties and Applications, Noyes Publication, New York,1992
7	Refrakterlere uygulanan özel testler - Kütle yoğunluğunun vakum altında ölçümü -Gözenek boyut dağılımı, -Kopma modülü (MOR), sıcakta kopma (HMOR)	İlgili Kaynaklar
8	Midterm 1 / Practice or Review	D.N.Tata, Handbook on Refractories, MacGraw Hill Publishing, New Delhi, 1991
9	Yük altında refrakterlik - Hidratasyon direnci -Termal şok	G Routschka, Feuerfeste Werkstoffe 2. Auflage, Vulkan Verlag, Essen, 1987
10	Refrakterlerde Curuf Korozyonu -Curuf korozyonuna direnç - Korozyon testleri (Pota tipi testler, Daldırma Testleri, Diğer curuf testleri -Refrakter –curuf etkileşimleri, curuf aşındırma mekanizmaları	R.A.McCauley, Corrosion of ceramics, Marcel Dekker, New York, 1994
11	Refrakter malzemelerin endüstri fırınlarındaki uygulamaları (Ark ocaklarında, Potalarda)	S. Caniglia, G.L. Barna; Handbook of Industrial Refractories Technology: Principles, Types, Properties and Applications, Noyes Publication, New York,1992
12	Uygun refrakter seçimi (Aluminyum, bakır, çelik endüstrisi)	S. Caniglia, G.L. Barna; Handbook of Industrial Refractories Technology: Principles, Types, Properties and Applications, Noyes Publication, New York,1992

13	Uygun refrakter seçimi ( çimento, cam endüstrisi)	W.T.Baker, Recent Advances in Refractory Concrete Technology, American Concrete Institute, Detroit, 1982
14	Ödev sunumları	İlgili Kaynaklar
15	Final	İlgili Kaynaklar
16	Final	İlgili Kaynaklar

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	10
Sunum/Jüri	1	10
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	40
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	3	48
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	9	126
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	6	6
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	5	5
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	16	32
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
<b>Toplam İşyükü</b>			225

<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>	7.50
<b>AKTS Kredisi</b>	7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----