



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 | Ara Sınav 1 | 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 |

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 |
| 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 | 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 |
| Toplam İşyükü | | | 225 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 7.50 |

| | | |
|--|---------------------|-----|
| | AKTS Kredisi | 7.5 |
|--|---------------------|-----|

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