



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Pyrometallurgy	MSE3632	2	3	2	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	İngilizce
-------------	-----------

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

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

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

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

Dersin Koordinatörü	Burak BİROL
---------------------	-------------

Dersi Veren(ler)	Burak BİROL
------------------	-------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Metalurjik üretim proseslerinden en çok kullanılan pirometalurjik işlemlerin temellerini öğretmek Farklı metal ve alaşımların üretiminde pirometalurjik yöntemleri açıklamak. İstenen özelliklere uygun ürün elde etmek için en uygun pirometalurjik prosesi seçebilme özelliği kazandırmak. Proseslerin yürütülmesi sırasında meydana gelebilecek problemleri ve bunların çözümlerini kavratmak.
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dersin İçeriği	Heterojen reaksiyonlar: Reaksiyon hızı, gözeneksiz pertiküllerin reaksiyonları, gözenekli partiküllerin reaksiyonları, sıcaklık etkisi. Reaktör tasarımı. Oksit redüksiyonu, Ellingham diyagramı, karbotermi (demir, tantal, magnezyum). Hidrojen redüksiyonu (tungsten, molibden), Silikotermi (Pidgeon prosesi, ferrovanadyum), kalsiyotermi (vanadyum), alüminotermi (demir, mangan, krom, tantal, vanadyum). Halojen Prosesleri: Klorürler (klorürlerin hazırlanması, özellikleri ve redüksiyonu), Florürler (florürlerin hazırlanması, özellikleri ve redüksiyonu). Plazma prosesleri. Rafinasyon: Metal-curuf prosesleri (çelik üretimi, elektrocuruf altında ergitme), metal-metal prosesleri, metal-gaz prosesleri (kısmi distilasyon, reaktif ve refrakter metaller için pirovakum prosesleri) metal-metal prosesleri.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Temel mühendislik bilgilerini pirometalurjik proses problemlerine uygulama becerisi kazanır.
2	Metalürji ve Malzeme Mühendislerinin iş hayatında ihtiyaç duyacağı temel mesleki terminoloji ve bilgiye sahip olur.
3	Metal Üretiminde pirometalurjik proseslerin yerini öğrenir.
4	Pirometalurjik prosesleri termodinamik ve kinetik açıdan irdeleyerek istenilen ürünü elde etmek için üretim parametrelerini seçmeyi ve optimize öğrenir.
5	Ticari olarak kullanılan pirometalurjik üretim yöntemlerini öğrenir.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	Giriş.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
2	Heterojen reaksiyonlar (Reaksiyon hızı, gözeneksiz partiküllerin rekasitonları, gözneklı partiküllerin reaksiyonları, sıcaklık etkisi).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
3	Reaktör tasarımı.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
4	Oksit redüksiyonu - Ellingham.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
5	Oksit redüksiyonu - Karbotermi (demir, tantal, magnezyum).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
6	Oksit redüksiyonu - Hidrojen redüksiyonu (tungsten, molibden).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
7	Oksit redüksiyonu - Silikotermi (Pidgeon prosesi, ferrovanadyum) ve kalsiyotermi (vanadyum).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
8	Ara Sınav 1	İlgili Kaynaklar
9	Oksit redüksiyonu - Alüminotermi (demir, mangan, krom, tantal, vanadyum).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
10	Halojen Prosesleri - Klorürler (klorürlerin hazırlanması, özellikleri ve redüksiyonu).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
11	Halojen Prosesleri - Florürler (florürlerin hazırlanması, özellikleri ve redüksiyonu).	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
12	Plazma prosesleri.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
13	Rafinasyon - Metal-curuf prosesleri (çelik üretimi, elektrocuruf altında ergitme), metal-metal prosesleri.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
14	Rafinasyon - Metal-gaz prosesleri (kısmi distilasyon, reaktif ve refrakter metaller için pirovakum prosesleri) metal-metal prosesleri.	C. K Gupta, "Chemical Metallurgy : Principles and Practice.", WILEY-VCH Verlag GmbH
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	20
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	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

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	12	3	36
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	12	1	12
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	10	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			0
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
<b>Toplam İşyükü</b>			88
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			2.93
<b>AKTS Kredisi</b>			3

<b>Diğer Notlar</b>	Yok
---------------------	-----