



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Demir Çelik Üretimi	MM210	4	3 + 0	4,0	Zorunlu

Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)
Amaç	Demir ve çelik malzemelerin standartlara ve sınırlandırmalara uygun üretimlerini ekonomi, verimlilik, çevre, etkilerini dikkate alarak öğretmek, özelliklerini geliştirmekle ilgili teorik ve pratik bilgileri kazandırmak. Demir çelik üretimi problemlerini belirleme, analiz etme ve temel mühendislik bilgilerini demir çelik üretim proseslerinde görülen problemlere uygulayarak çözümlenme ve sonuçlarını analiz edip, yorumlama becerisini kazandırmak. Geleneksel ve yeni geliştirilen demir çelik üretimi yöntemlerini öğretmek, güncel ve çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmalarını sağlamak, küresel ve toplumsal boyutlardaki etkilerini kavratmak.
Ders İçeriği	Giriş: Dünyada ve Türkiye'de demir-çelik sanayi, mevcut üretim durumu ve üretim akım şeması, sektörde yapısal duruma ilişkin göstergeler. Demir-çelik ürünlerinin endüstriyel uygulamaları ve ekonomideki yeri. Ham demir üretiminde kullanılan hammaddeler ve ön işlemleri: Cevher hazırlama, Sinterleme ve Peletleme. Metalurjik kok üretimi: Özellikleri ve özelliklere parametrelerin etkisi. Yüksek fırında sıvı ham demir üretimi: Yüksek fırın ve tesisleri, sıvı ham demir üretiminin prensipleri ve oluşan kimyasal reaksiyonlar. Yüksek fırında ham demir üretiminin termodinamiği, demir oksitlerin redüksiyonunun kinetiği. Yüksek fırın şarj hesaplamaları. Yüksek fırında pikin bileşimini etkileyen faktörler. Yüksek fırında elementlerin sıvı ham demir ve curufta dağılıma özellikleri. Yüksek fırında verim artırıcı önlemler. Çelik üretimi: Çelik üretiminin temel prensipleri ve teknolojisi. Çelik üretiminin termodinamiği. Bazı oksijen konverteri ile çelik üretimi. Elektrik ark fırını ile çelik üretiminin prensipleri, elektrik ark fırınlarındaki teknolojik gelişmeler. İkincil çelik üretimi: Çeliklerin deoksidasyonu, alaşım ilaveleri, prensipler ve uygulamalar. Demir-çelik üretiminde alternatif yöntemler ve yeni teknolojiler.
Ders Kaynakları	Demir-Çelik Üretimi Ders Notları, Prof.Dr. Kenan YILDIZ, F. Habashi, Handbook of Extractive Metallurgy, vol. II, Wiley-VCH, Weinheim, 1997

Hafta	Konu
1	Giriş: Dünyada ve Türkiye'de demir-çelik sanayi, Mevcut üretim durumu ve üretim akım şeması, demir-çelik ürünlerinin endüstriyel uygulamaları ve sektörde yapısal duruma ilişkin göstergeler
2	Ham demir üretiminde kullanılan hammaddeler ve ön işlemleri: Cevher hazırlama, sinterleme, peletleme,
3	Metalurjik kok üretimi: Özellikleri ve özelliklere parametrelerin etkisi
4	Yüksek fırında sıvı ham demir üretimi: Yüksek fırın ve tesisleri, Yüksek fırında sıvı ham demir üretiminin prensipleri ve oluşan kimyasal reaksiyonlar
5	Yüksek fırında ham demir üretiminin termodinamiği and kinetiği.
6	Yüksek fırın şarj hesaplamaları.
7	Yüksek fırında pikin bileşimini etkileyen faktörler, yüksek fırında elementlerin sıvı ham demir ve curufta dağılıma özellikleri, yüksek fırında verim artırıcı önlemler.
8	Ara sınav
9	Çelik Üretiminin Esasları ve Tarihsel Gelişimi
10	Çelik Üretiminde Kullanılan Fırınlara ve Çelik Üretim Yöntemleri
11	Sürekli ve ingot döküm yöntemleri
12	Demir-çelik üretiminde alternatif yöntemler ve yeni teknolojiler.
13	Demir-çelik ürünlerinin sınıflandırılması
14	Teknik gezi

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	10	1
Ara Sınav 1		15	1
Ödev 1		5	1
Kısa Sınav 1		5	1
Final		20	1
Uygulama 1		3	1
	<b>Ders İş Yükü:</b>	100	
	<b>AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):</b>	3,92	

**Program Çıktıları**

1	Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
2	Alanıyla ilgili edindiği bilgi ve becerileri problem çözmeye kullanır, analitik ve stratejik düşünerek uygular.
3	Bağımsız çalışma yetisine sahiptir.
4	Ekip çalışması ve disiplinlerarası çalışmaya açıktır.
5	Girişimcilik ve liderlik becerileri gelişmiştir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin önemini bilir, alanıyla ilgili yenilik ve gelişmeleri takip ederek bilgi ve becerilerini sürekli geliştirir.
7	Alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar.
9	Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B1 düzeyinde kullanır.
10	Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
11	Mesleki, etik ve toplumsal sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konularında karşılaşılan problemlerin çözümü için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
13	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
14	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarının toplum, çevre ve sağlık üzerindeki etkilerini bilir.

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
Dünya çapında çelik üretim teknolojilerini ve yeni trendleri öğrenerek çağın sorunları hakkında bilgi sahibi olur.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci istenen özellikte çelik üretimi için üretim sürecini tasarlama becerisi elde eder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yüksek fırın hammaddeleri-pik ve çelik ürünler-özellik ilişkilerini kavrayarak mühendislik çözümlerinin, geniş boyutlarda çözümlenmesini öğrenir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demir-çelik malzemeleri sınıflandırır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgi/392793>