

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
DEMİR VE ÇELİK ÜRETİMİ				IRON & STEEL MAKING		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MET 479 MET 479E	7	2	3	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Metalurji ve Malzeme Mühendisliği (Metallurgical and Materials Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli Elective		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok None				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	60	40	-		
Dersin İçeriği (Course Description)		Giriş. Demir çelik üretim proseslerinin genel tanımları. Ham maddeler ve metalurjik ön işlemleri. Metalurjik kok üretimi. Demir cevheri ve karakterizasyonu. Demir cevherlerinin sinterlenmesi ve peletlenmesi. Ham demir üretimi. Yüksek fırın ve tesisleri. Yüksek fırında ham demir üretiminin prensipleri. Demir oksitlerin redüksiyonu. Hazne ve karın reaksiyonları. Cüruf oluşumu. Yüksek fırın verimini arttırıcı teknikler. Çelik üretiminin temel prensipleri proseslerin tarihçesi. Bazık oksijen konverterlerinde çelik üretimi. Elektrik ark fırınlarında çelik üretimi. Deoksidasyon, gaz giderme diğer pota işlemleri. İngot ve sürekli döküm yöntemlerinin prensipleri. Yassı ve uzun üretimin teknolojik prensipleri. Sünger demir üretimi, indirgeyici ergitme yöntemleri. Dünyada ve Türkiye’de demir çelik endüstrisi. Introduction to iron and steel making processes. Raw materials and metallurgical pretreatments. Production of metallurgical coke. Iron ore and characterization. Sintering and peletizing of iron ore. Production of molten (pig) iron. Blast furnace and auxiliaries Principles of pig iron production at the blast furnace. Reduction of iron oxides. Bosh and heart reactions. Slag formation. Techniques for increasing blast furnace productivity. Basic principles of steel production and history processes. Steel production in basic oxygen converter. Steel production in electric arc furnaces. Deoxidation, gas purging and other ladle treatments. Principles and technologies of ingot and continuous casting methods. Technologies principles of long and flat products production. Production of sponge iron. Smelting reduction processes. Iron and steel industry in the world and Turkey.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Çelik üretiminin temel prensiplerini ve uygulamalarını kavramak 2.Hammaddeleri ve hammadde özelliklerinin üretimdeki etkilerini kavramak 3.Üretim verimliliğinin temel prensiplerini ve uygulamaları kavramak 4.Çelik ürün kalitesinin geliştirilmesinin temel prensiplerini ve uygulamalarını kavramak 1.Understanding the basic principles and applications of steelmaking. 2.Understanding the raw materials and the effects of its properties on production 3.Understanding the basic principles of productivity and applications 4.Understanding the basic principles of the steel product quality development and applications				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler I. Çelik üretiminin prensiplerini ve süreçlerini anlama. II. Hammadde kaynaklarını doğru ve verimli kullanma prensiplerini kavrama ve uygulama. III. Çevreye duyarlı üretimin prensiplerini kavrama ve uygulama. IV. Çelik kalitesinin geliştirilmesinin prensiplerini ve uygulamalarını kavrama V. Yeni çelik üretim proseslerini tasarlama
	Students who pass the course are expected to I. Understand the principles and processes of steel production. II. Understand the principles and applicability of straight and productive use of raw materials. III. Understand and apply the principles of environment-friendly production IV. Understand the principles and the applications of improving the steel quality V. Design new steel production processes

Ders Kitabı (Textbook)	Ders notları Lecture notes		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Mc. GANON, H. E., The Making, Shaping and Treating of Steel, United States Steel, 10. Ed., Pittsburg 1985. 2. Blsvas, A. K., Principles of Blast Furnace Ironmaking, Theory and Practice, Cootha Publishing House, 1981. 3. Publications about the course.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
	Homework about the steel production by evaluation of the various raw materials in the environment-friendly processes and alternative processes. Preparation of personal homework and written reports about steel production.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	1	5
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	5
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Demir çelik üretim yöntemlerine giriş	I
2	Hammaddeler ve metalurjik önışlemler, metalurjik kok üretimi	II, III
3	Demir cevherinin tanımlanması ve sinterlenmesi	II, III
4	Demir cevherinin peletlenmesi. Aglomere ürünlerin özelliklerinin belirlenmesi için testler	II, III
5	ham demirin üretilmesi. Tarihçe. Yüksek fırın ve parçaları. Yüksek fırında ham demir üretimi.	I, II,III
6	Demir oksitlerin indirgenmesi. Hazne ve karın reaksiyonları. Curuf oluşumu. Yüksek fırının veriminin artırılması.	I, II, III
7	1. ara sınav, uygulamalar	I, II, III
8	Çelik üretiminin temel prensipleri ve tarihçesi. Bazik oksijen konvertöründe çelik üretimi.	I, II, III, IV, V
9	Elektrik ark fırınında çelik üretimi. Uygulamalar.	I, II, III, IV, V
10	İkincil metalurjik işlemler ve deoksidasyon. Döküm yöntemleri.	I, II, III, IV, V
11	Sünger demir üretimi. İndirgeyici ergitme prosesleri.	I, II, III, IV, V
12	2. ara sınav. Türkiye de ve dünyada demir çelik üretimi ve analizinin teknik ve ekonomik önemi	I, II, III, IV, V
13	Çelik üretim yöntemlerinin hammadde ve üretim yöntemleri açısından analizi	I, II, III, IV, V
14	uygulamalar	I, II, III, IV, V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to iron and steel making processes.	I
2	Raw materials and metallurgical pretreatments. Production of metallurgical coke	II, III
3	Iron ore and characterization. Sintering of iron ore.	II, III
4	Peletizing of iron ore. Tests for detecting the properties of agglomeration products	II, III
5	Production of molten (pig) iron. History. Blast furnace and auxiliaries. Principles and production of pig iron at the blast furnace. Developing.	I, II,III
6	Reduction of iron oxides. Bosh and heart reactions. Slag formation. techniques for increasing blast furnace productivity.	I, II, III
7	MIDTERM EXAM 1, Applications.	I, II, III
8	Basic principles of steel production and history of production processes. Steel production in basic oxygen converter.	I, II, III, IV, V
9	Steel production in electric arc furnaces. Applications.	I, II, III, IV, V
10	Deoxidation and secondary metallurgy treatments. Casting technologies.	I, II, III, IV, V
11	Production of sponge iron. Smelting reduction processes.	I, II, III, IV, V
12	MIDTERM EXAM 2, Techno economical analysis of iron and steel industry in the world and Turkey.	I, II, III, IV, V
13	Analysis of steel production methods in terms of strategies of steel and raw materials.	I, II, III, IV, V
14	Applications	I, II, III, IV, V

Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Fen ve Mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	Bir sistemi, ürün bileşenini veya prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi	X		
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama			
g	Çok etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal bağlamda etkisinin kavranması için gereken geniş kapsamlı bir eğitim	X		
i	Yaşam boyu öğrenim gereğini algılamış ve bu beceriyi kazanmış olmaları		X	
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmaları	X		
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Metallurgical And Materials Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component or process to meet desired needs	X		
d	Ability to function on multi-disciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context	X		
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
j	A knowledge of contemporary issues	X		
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Mart 2013 March, 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------