

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Bor Teknolojisi		Boron Technology				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KMM 466/ KMM 466E	Bahar (Spring)	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Kimya Mühendisliği Lisans Programı (Chemical Engineering Undergraduate Program)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli Elective	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce Turkish/English			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	-					
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)		
	-	50	50	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Bor cevherlerinin madenciliği ve yararlanılması. Bor bileşiklerinin kullanımı ve ekonomisi. Bor bileşiklerinin üretimi: Birincil ürünler; Boraks pentahidrat, Boraks dekahidrat, Susuz boraks, Borik asit, Susuz borik asit, Sodyum perborat. İkincil ürünler; Amonyum pentaborat, sodyum oktaborat, sodyum metaborat, trimetilborat, fluoroboratlarda, çinko boratlar, bortriflorür.</p> <p>Mining and beneficiation of borate ores. Utilization and economics of boron compounds. Manufacture of boron compounds: Primary products; Borax pentahydrate, Borax decahydrate, Anhydrous borax, Boric acid, Anhydrous boric acid, Sodium perborate. Secondary products; Ammonium pentaborate, sodium octaborate, sodium metaborate, trimethylborate, fluoroborates, zinc borates, boron trifluoride.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Öğrencilere bor kimyası konusunda temel bilgilerin kazandırılması (1,4)Öğrencilere endüstriyel bor bileşikleri ve kullanımı hakkında bilgi verilmesi (1,4)Öğrencilerin bor bileşiklerinin üretim prensipleri konusunda bilgilendirilmesi(1,3,4)Öğrencilerin bor bileşiklerinin sağlık ve çevresel etkileri konusunda bilgilendirilmesi (2) <ol style="list-style-type: none">To provide students with basic knowledge in boron chemistry (1,4)To provide students with information about industrial boron compounds and their uses (1,4)To provide students with information on production principles of boron compounds (1,3,4)To provide students with information about health and environmental effects of boron compounds (2)					

Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bor prosesleri ve endüstriyel uygulamaları konusunda bilgi sahibi olacaklardır.(1,2,13) 2. Bor bileşiklerinin mevcut ve gelecekteki kullanımlarını etkileyen genel özellikleri konusunda bilgi sahibi olacaklardır. (1,2,9) 3. Bor endüstrisi ve ürünlerindeki yeni gelişmeleri takip etmek için internet ve kütüphane kullanacaklardır. (8,9) 4. Bor proseslerini analiz edebilme yeteneğine sahip olacaklardır. (1,2,8,13)
(Course Learning Outcomes)	Students who pass the course are expected to be able to:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate knowledge on boron processes and their industrial applications (1,2,13) 2. Demonstrate knowledge on properties of boron affecting present and future uses. (1. 2. 9) 3. Search the literature to obtain new developments in boron industry (8,9) 4. Demonstrate an ability to analyze boron processes (1,2,8,13)

Ders Kitabı (Textbook)	Adams,R.M., (Ed.), Boron,Metallo-Boron Compounds and Boranes, Interscience Publ.,N.Y., 1964		
	Roskill's the economics of boron (11th Ed.), Roskill Information Services Ltd., London, 2006		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Ders notları		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Bor proseslerinin geliştirilmesi ile ilgili ödevler		
	Homeworks on development of boron processes		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvar uygulaması yoktur.		
	There is no laboratory.		
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)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	0	
	Ödevler (Homework)	3	15
	Projeler (Projects)	0	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	0	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	0	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	0	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Dünya bor rezervleri. Borun kullanımı ve ekonomisi	1
2	Bor cevherlerinin oluşumu; fiziksel ve kimyasal yapıları, madencilik ve zenginleştirilmesi	1,2
3	Bor bileşiklerinin sağlık ve çevresel etkileri	1,2,9
4	Boraks tuzlarının üretim teknolojisinin temelleri. Akım diyagramlarının geliştirilmesi	1,2,9
5	Boraks tuzlarının üretimindeki teknolojik sorunlar ve çözüm yöntemleri. Boraks pentahidrat tesisinin tasarımı	1,2
6	Borik asitin üretim teknolojisinin kimyasal ve fizikokimyasal temelleri. Teknolojik sorunlar ve çözüm yöntemleri	1,2
7	Kolemanit ve tinal cevherlerinden borik asit üretim tesisinin tasarımı	1,2,8,9,10,13
8	Susuz bor bileşiklerinin üretim prosesleri	1,2,8,9,10,13
9	İkincil inorganik bor bileşikleri ve üretim yöntemleri	1,2,8,9,10,13
10	İkincil inorganik bor bileşikleri ve üretim yöntemleri	1,2,8,9,10,13
11	Sodyum borhidrür üretim prosesleri, kullanımı ve hidrojen kaynağı olarak geleceği	1,2,8
12	Elementel bor ve metallurjik amaçlı diğer bor bileşikleri	1,2
13	Disodyum oktaborat ve çinkoborat üretim prosesleri	1,2
14	Bor esterlerinin üretim prosesleri	1,2

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Boron reserves of world. Uses and economics of boron. Importance of Turkey	1
2	Occurrence of boron ores; their physical and chemical structures, mining and dressing	1,2
3	Health and environmental effects of boron compounds	1,2,9
4	Principles of production processes of borax salts. Development of flow diagrams	1,2,9
5	Technological problems and their solution methods in the production of borax salts. Design of a borax pentahydrate plant.	1,2
6	Chemical and physicochemical principles of boric acid production processes. Technological problems and their solutions.	1,2
7	Design of a boric acid production plant from colemanite or tinal ores.	1,2,8,9,10,13
8	Production processes of anhydrous boron compounds	1,2,8,9,10,13
9	Secondary inorganic boron compounds and their production processes	1,2,8,9,10,13
10	Secondary inorganic boron compounds and their production processes	1,2,8,9,10,13
11	Production processes of sodium borohydride, its uses and its future as a hydrogen source	1,2,8
12	Elemental boron and other boron compounds for metallurgy	1,2
13	Production processes of disodium octaborate and zinc borate.	1,2
14	Production processes of boron esters	1,2

Dersin Kimya Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Program çıktısı 1		√	
b	Program çıktısı 2			√
c	Program çıktısı 8		√	
d	Program çıktısı 9		√	
e	Program çıktısı 10	√		
f	Program çıktısı 13		√	
g				
h				
i				
j				

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Chemical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	Program outcome 1		√	
b	Program outcome 2			√
c	Program outcome 8		√	
d	Program outcome 9		√	
e	Program outcome 10	√		
f	Program outcome 13		√	
g				
h				
i				
j				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 03.02.2014	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------