

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
KİMYASAL METALURJİ I				CHEMICAL METALLURGY I		
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)
MET 313 MET 313E	5	2	5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Metalurji ve Malzeme Mühendisliği (Metallurgical and Materials Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		ZORUNLU (COMPULSORY)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MET 215 MIN DD veya MET 215E MIN DD) ve (MET 224 MIN DD veya MET 224E MIN DD)				
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)	
		-	70%	30%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Metalurji tarihinin temelleri, tanımlar ve kavramlar, temel bilimler ile ilişkiler, mineraller ve cevherler, hammaddeler (cevherler, konsantreler, hurdalar, yeniden kullanılan/yeniden değerlendirilen malzemeler), cevher zenginleştirme, hurda ayırma, tane küçültme, kırılma mekanizmaları, enerji ve güç gereksinimleri, serbestleştirme, makina seçimi, makina çeşidi, kırıcılar, öğütücüler, mineral ayırıştırma, çökeltme olayları, parçacık ayırma, sınıflandırma, mekanik sınıflandırıcı, hidrolik sınıflandırıcı, hidrosiklonlar, eleme, ideal ve aktüel elekler, malzeme dengesi, elek çeşitleri, ağırlığa göre ayırım, manyetik ayırıştırma, elektrostatik ayırıştırma, flotasyon, flotasyon kimyası, yüzey aktifleştiriciler, sülfür flotasyonu, flotasyon sistemleri, kurutma, sedimantasyon, flokülasyon, filtrasyon, termal kurutma, buharlaştırma, pirometalurjinin, hidrometalurjinin ve elektrometalurjinin temelleri</p> <p>Principles history of metallurgy, definitions and concept, relationship between basic sciences, minerals and ores, raw materials (ores, concentrates, scraps, reused / recycled materials), Ore dressing, scrap classification, Comminution, fracture mechanisms, energy and power requirements, liberation, machine selection, machine types, crushers, grinders, Mineral separation, particle settling phenomena, particle separation, classification, mechanical classifiers, hydraulic classifiers, hydrocyclones, Screening, ideal and actual screens, material balances, types of screens, gravity concentration, magnetic separation, electrostatic separation, Flotation, flotation chemistry, surfactants, sulfide flotation, flotation systems, dewatering, sedimentation, flocculation, filtration, thermal drying, evaporation. Fundamentals of pyrometallurgy, hydrometallurgy and electrometallurgy</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none">Örnekler ile metalurjik proseslerin mineral işleme/ hammadde hazırlama tekniklerini ve genel kavramları öğretmek,Metalurjik proses metotlarını ve temel kavramları öğretmek <ol style="list-style-type: none">To provide introductory concepts and techniques related with mineral processing/raw materials preparations for metallurgical processes with examplesTo teach fundamental concepts and methods of metallurgical processes				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">Metalurjinin tarihini, temel tanımları ve kavramlarıMetalurjik hammaddeleri tanımlamayıÖnişlemleri, cevher hazırlama ve yüzey büyütme metotlarınıİndirgeme işlemlerini ve ayırma tekniklerini öğrenmePirometalurji, hidrometalurji ve elektrometalurjinin temel özelliklerini anlama				

Students who pass the course will be able to:

1. Know history of metallurgy, fundamental definitions and concept of metallurgy
2. Identify metallurgical raw materials
3. pretreatment operations, ore processing and surface enlargement methods
4. Learn reduction operations and separation techniques.
 5. Comprehend the general characteristics of pyrometallurgy hydrometallurgy electrometallurgy

Ders Kitabı (Textbook)	<ul style="list-style-type: none">- C. K. Gupta, Chemical Metallurgy, Wiley-Vch, 1997.-F. Habashi, Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley-Vch, 1997		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ul style="list-style-type: none">- P. C. HAYES, PROCESS SELECTION IN EXTRACTIVE METALLURGY, HAYES PUB. CO., 1985.- T. ROSENQVIST, PRINCIPLES OF EXTRACTIVE METALLURGY, MCGRAW-HILL, 1983.- B. A. WILLS, MINERAL PROCESSING TECHNOLOGY, PERGAMON PRESS, 1989.- J. J. MOORE, CHEMICAL METALLURGY, BUTTERWORTHS, 1981.- F. Y. BOR, EKSTRAKTIF METALURJİ PRENSİPLERİ, 1 VE 2 CİLT, İTÜ MATBAASI, 1989.- F. PAWLEK, METALLHÜTTENKUNDE, WALTER DE GRUYTER, 1983. İ. DUMAN, KİMYASAL METALURJİ DERS SUNULARI, 2004.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
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	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Metalurji tarihinin temelleri, tanımlar ve kavramlar, temel bilimler ile ilişkiler, mineraller ve cevherler, hammaddeler (cevherler, konsantreler, hurdalar, yeniden kullanılan/yeniden değerlendirilen malzemeler)	1
2	Cevher zenginleştirme, hurda ayırma	1-2
3	Tane küçültme, kırılma mekanizmaları, enerji ve güç gereksinimleri, serbestleştirme, makina seçimi, makina çeşidi, kırıcılar, öğütücüler	1-2-3
4	Mineral ayırıştırma, çökelme olayları, parçacık ayırma, sınıflandırma, mekanik sınıflandırıcı, hidrolik sınıflandırıcı, hidrosiklonlar	2-3
5	Eleme, ideal ve aktüel elekler, malzeme dengesi, elek çeşitleri, ağırlığa göre ayırım, manyetik ayırıştırma, elektrostatik ayırıştırma	2-3-4
6	Flotasyon, flotasyon kimyası, yüzey aktifleştiriciler, sülfür flotasyonu, flotasyon sistemleri, kurutma, sedimentasyon, flokülasyon, filtrasyon, termal kurutma, buharlaştırma	3-4-5
7	Flotasyon, flotasyon kimyası, yüzey aktifleştiriciler, sülfür flotasyonu, flotasyon sistemleri, kurutma, sedimentasyon, flokülasyon, filtrasyon, termal kurutma, buharlaştırma	
8	Pirometalurjinin, hidrometalurjinin ve elektrometalurjinin temelleri	5
9	Pirometalurjinin temelleri 1	3-4-5
10	Pirometalurjinin temelleri 2	4-5
11	Pirometalurjinin temelleri 3	5
12	Hidrometalurji ve elektrometalurjinin temelleri 1	3-5
13	Hidrometalurji ve elektrometalurjinin temelleri 2	3-4-5
14	Hidrometalurji ve elektrometalurjinin temelleri 3	3-4-5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Principles history of metallurgy, definitions and concept, relationship between basic sciences, minerals and ores, raw materials (ores, concentrates, scraps, reused / recycled materials)	1
2	Ore dressing, scrap classification	1-2
3	Comminution, fracture mechanisms, energy and power requirements, liberation, machine selection, machine types, crushers, grinders	1-2-3
4	Mineral separation, particle settling phenomena, particle separation, classification, mechanical classifiers, hydraulic classifiers, hydrocyclones	2-3
5	Screening, ideal and actual screens, material balances, types of screens, gravity concentration, magnetic separation, electrostatic separation	2-3-4
6	Flotation, flotation chemistry, surfactants, sulfide flotation, flotation systems, dewatering, sedimentation, flocculation, filtration, thermal drying, evaporation	3-4-5
7	1st mid term exam	
8	Introduction to general characteristics of pyrometallurgy hydrometallurgy electrometallurgy	5
9	Fundamentals of pyrometallurgy I	3-4-5
10	Fundamentals of pyrometallurgy II	4-5
11	Fundamentals of pyrometallurgy III	5
12	Fundamentals of hydrometallurgy and electrometallurgy I	3-5
13	2nd mid term exam	
14	Fundamentals of hydrometallurgy and electrometallurgy II	3-4-5

Dersin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Metalurji ve Malzeme mühendisliğinde çıkan problemleri çözebilmek için matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi (ABET: a)			x
b	İstenen spesifikasyonları, kalite, etik ve çevre kavramlarını dikkate alarak proses veya sistem tasarlama becerisi (ABET:b)			
c	Bir sistemi, ürün bileşenini ve prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (ABET:c)	x		
d	Sözlü ve yazılı olarak iletişim becerisi ve mühendislik problemlerini çözmekte takımda lider olabilme becerisi (ABET:d, g)		x	
e	Geliştirme, üretim, işleme ve korumaya yönelik mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme ve malzeme kullanma becerisi (ABET:e)			x
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olması (ABET:f)	x		
g	Güncel küresel ve toplumsal sorunları kavramış olmak mühendislik çözümlerinin kültürel, ulusal ve küresel boyutlarda etkisini kavranması (ABET:h, j)		x	
h	Mühendislikteki ilerlemelerin yeni malzemelerin ve proseslerin geliştirilmesi ile çok yakından ilgili olduğunun kavranması. Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve bu yeteneği kazanmış olmaları. (ABET:i)		x	
i	Modern mühendisliğin temel araç ve tekniklerini yeni ve varolan malzemelerin geliştirilmesi, üretimi, prosesi ve korunmasında kullanma becerisi (ABET:k)			x
j				
k				

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	Ability to apply the knowledge of mathematics, science and engineering principles to solve problems in metallurgical and materials engineering (ABET:a)			x
b	Ability to characterize materials using standard and/or self designed experimental methods and to evaluate the results (ABET:b)			
c	Ability to design a system or a process, taking into consideration of the desired specifications, quality, ethics and environment. (ABET:c)	x		
d	Ability to communicate both orally and in the written form and to take part in, and provide leadership of the teams in the elucidation of engineering problems; (ABET:d, g)		x	
e	Ability to define, formulate and solve engineering problems in the development, production, processing, protection and usage of engineering materials. (ABET:e)			x
f	An understanding of professional and ethical responsibilities(ABET:f)	x		
g	An understanding of current/contemporary issues and impact of engineering solutions in broad cultural, national and global levels;. (ABET:h, j)		x	
h	A comprehension of the nature of engineering progress closely linked with the development of new materials and production processes. An ability to engage in life-long learning and a recognition of its necessity (ABET:i)		x	
i	Ability to use essential tools and techniques of modern engineering in the development, production, processing, protecting of the existing and new engineering materials. (ABET:k)			x

j			
k			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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