

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Fiziksel Zenginleştirme Yöntemleri		Physical Beneficiation Methods				
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
CHZ 311/ CHZ311E	5	3	6	2	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Cevher Hazırlama Mühendisliği (Mineral Processing Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		CHZ 232 MIN DD veya CHZ 232E 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)	
		-	-	100%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Cevher zenginleştirmenin tanımı ve önemi, uygulama amacı ve uygulama alanları, zenginleştirmede yararlanılan mineral özellikleri, zenginleştirme yöntemleri ve yöntem seçimi, temel zenginleştirme devre tertipleri, zenginleştirme sonuçlarının değerlendirilmesi, tane serbestleşmesi, boyuta göre sınıflandırma ile zenginleştirme, ayıklama ile zenginleştirme, tanelerin akışkan ortamlardaki hareketleri, gravite zenginleştirmesindeki önemi, ağır ortam ile zenginleştirme yöntemleri, jig ile zenginleştirme, tabaka halinde akış ile zenginleştirme ve santrifüjlü ayırıcılar, manyetik ayırma, elektrostatik ayırma.				
		Definition and importance of physical separation in mineral processing, purpose of application and application area, physical properties of minerals for separation, enrichment methods and method selection, base enrichment flow sheet, evaluation of enrichment results, particle liberation, enrichment by size classification, enrichment by sorting, behavior of particle in fluid medium, importance of gravity separation, heavy dense separation methods, jigging separation, laminar flow separation and centrifuge separators, magnetic separation, electrostatic separation				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Fiziksel zenginleştirmede kullanılan kavramları, zenginleştirmenin önemini, mineral özelliklerini ve zenginleştirme yönteminin seçiminde mineral özelliklerinin önemini öğretmek. 2., Temel zenginleştirme devre tertiplerini, deney sonuçlarının değerlendirilmesini, zenginleştirmede kullanılan yöntem ve cihazları tanıtmak. 3. Proses akım şemalarının oluşturulmasını öğretmek.				
		1. Concepts of physical separation, importance of enrichment, principles and importance of physical separation, physical properties of minerals and their effects for separation 2. Design of base enrichment flow sheet, evaluation of experiment's results, methods and equipment in mineral processing 3. Design of process flow sheet.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci; I. Fiziksel zenginleştirmenin esasları ve önemi, minerallerin fiziksel özellikleri ve zenginleştirmeye etkisi II. Temel zenginleştirme devresi tasarımı III. Fiziksel zenginleştirme sonuçlarının değerlendirilmesi IV. Tane serbestleşmesinin belirlenmesi V. Boyuta göre sınıflandırma ile zenginleştirme, ayıklama ile zenginleştirme VI. Özgül ağırlık farkına göre zenginleştirme VII. Manyetik ayırma ve elektrostatik ayırma ile zenginleştirme VIII. Proses akım şemalarının tasarımı konularında bilgi ve beceri kazanır.				
		Students who complete this course; I. Principles and importance of physical separation, physical properties of minerals and their effects for separation II. Design of base enrichment flow sheet III. Evaluation of physical separation results IV. Determination of particle liberation V. Enrichment by size classification and enrichment by sorting, VI. Gravity separation VII. Magnetic and electrostatic separation VIII. Design of process flow sheet achieves knowledge and experience with these subjects.				

Ders Kitabı (Textbook)	Önal, G., "Cevher Hazırlamada Flotasyon Dışındaki Zenginleştirme Yöntemleri", I.T.U.Maden Fakültesi Yayını, 1985, İstanbul.		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	Acarkan, N., "Cevher Hazırlama Problemleri", Y.M.G.V. Yayını, 2000, İstanbul. Pryor E.J., "Mineral Processing", 3. Edt., Elsevier Pub.Com Ltd., Amsterdam, 1965. Schubert H., "Aufbereitung Fester Mineralischer Rohstoffe", Band 2, VEB Deutscher Verlag Für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988. Wills B.A., "Mineral Processing Technology", 4. Edt., Pergamon Press, Oxford, 1988. Önal, G., Ateşok G., "Mineral Processing Handbook", Y.M.G.V. Publication, İstanbul, 1994.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Tane sayımı, jig, spiral, sarsıntılı masa, santrifüjlü ayırıcılar, manyetik ayırma, elektrostatik ayırma Particle count analyses, jigging, spiral, shaking table, centrifuge separator, magnetic separation, electrostatic separation		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Tane serbestleşmesi ile ilgili uygulamalar. temel zenginleştirme devre tertipleri, zenginleştirme deney sonuçlarının değerlendirilmesi, metalürjik denge hesaplamaları, ağır ortam hesapları, proses akım şemalarının oluşturulması. Applications about particle liberation, base enrichment flow sheet, evaluation of experimental results, metallurgical balance calculations, heavy dense calculations, generating process flow sheet		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	%15
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	7	%15
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Cevher hazırlamada fiziksel zenginleştirmenin tanımı ve önemi, uygulama amacı ve uygulama alanları.	I
2	Fiziksel zenginleştirmede yararlanılan mineral özellikleri, zenginleştirme yöntemleri ve yöntem seçimi.	II
3	Temel zenginleştirme devre tertipleri, zenginleştirme sonuçlarının değerlendirilmesi.	II-III-IV
4	Tane serbestleşmesi.	V
5	Boyuta göre sınıflandırma ile zenginleştirme.	VI-VIII
6	Ayıklama ile zenginleştirme.	VI-VIII
7	Tanelerin akışkan ortamlardaki hareketleri, gravite zenginleştirmesindeki önemi, ağır ortam ile zenginleştirme yöntemleri.	VII
8	Yılıçi sınav, ağır ortam ile zenginleştirme yöntemleri (devam).	VII-VIII
9	Ağır ortam ile zenginleştirme yöntemleri (devam).	VII-VIII
10	Jig ile zenginleştirme.	VII-VIII
11	Tabaka halinde akış ile zenginleştirme ve santrifüjlü ayırıcılar	VII-VIII
12	Manyetik ayırma	VII-VIII
13	Yüksek alan şiddetli manyetik ayırıcılar	VII-VIII
14	Elektrostatik ayırma.	VII-VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Definition and importance of physical separation in mineral processing, purpose of application and application area	I
2	Physical properties of minerals for separation, enrichment methods and method selection	II
3	Base enrichment flow sheet, evaluation of enrichment results	II-III-IV
4	Particle liberation	V
5	Enrichment by size classification	VI-VIII
6	Enrichment by sorting	VI-VIII
7	Behavior of particle in fluid medium, importance of gravity separation, heavy dense separation methods	VII
8	Midterm exam and heavy dense separation methods (continue)	VII-VIII
9	Heavy dense separation methods (continue)	VII-VIII
10	Jigging Separation	VII-VIII
11	Laminar flow separation and centrifuge separators	VII-VIII
12	Magnetic separation	VII-VIII
13	High intensity magnetic separators	VII-VIII
14	Electrostatic separation	VII-VIII

Dersin Cevher Hazırlama Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanma becerisi			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			X
c	Bir sistemi, ürün bileşenini veya prosesi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			X
d	Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			X
e	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama becerisi,			
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini anlama becerisi			X
i	Yaşam boyu öğrenim gereğini anlama ve ihtiyaç duyma			
j	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olma becerisi			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and the Mineral Processing 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			X
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs			X
d	an ability to function on multi-disciplinary teams			X
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, economic, environmental, and societal context			X
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	a knowledge of contemporary issues			
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> 11.03.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------