

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU/COURSE CATALOGUE FORM**

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
<b>Cevher Hazırlama II</b>				<b>Mineral Processing II</b>		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
MAD 308	6	2	4	1	0	2
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Maden Mühendisliği / Mining Engineering				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		Mineral Processing I – MAD 307 MIN DD				
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>	
		-	-	100%	-	
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>		<p>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.</p> <p>Definition and importance of enrichment in mineral processing, purpose of application and application area, 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</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<p>1. Zenginleştirmede kullanılan kavramlar, zenginleştirmenin önemini, mineral özelliklerini ve zenginleştirme yönteminin seçiminde mineral özelliklerinin önemini öğretmek.</p> <p>2. Temel zenginleştirme devre tertiplerini, deney sonuçlarının değerlendirilmesini, zenginleştirmede kullanılan yöntem ve cihazları tanıtmak.</p> <p>3. Proses akım şemalarının oluşturulmasını öğretmek.</p>				
		<p>1. Concepts of enrichment, importance of enrichment, principles and importance of physical separation, physical properties of minerals and their effects for separation</p> <p>2. Design of base enrichment flow sheet, evaluation of experiment's results, methods and equipment in mineral processing</p> <p>3. Design of process flow sheet.</p>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci;</p> <p>1. Zenginleştirmenin esasları ve önemi, minerallerin fiziksel özellikleri ve zenginleştirmeye etkisi</p> <p>2. Tane serbestleşmesinin belirlenmesi, Boyuta göre sınıflandırma ile zenginleştirme, ayıklama ile zenginleştirme</p> <p>3. Özgül ağırlık farkına göre zenginleştirme,</p> <p>4. Manyetik ayırma ve elektrostatik ayırma ile zenginleştirme</p> <p>5. Bu konular vasıtasıyla proses akım şemalarının tasarımı konularında bilgi ve beceri kazanılır.</p>				
		<p>Students who complete this course;</p> <p>1. Principles and importance of Enrichment, physical properties of minerals and their effects for separation</p> <p>2. Determination of particle liberation, enrichment by size classification and enrichment by sorting,</p> <p>3. Gravity separation</p> <p>4. Magnetic and electrostatic separation</p> <p>5. Knowledge and experience in design of process flow sheet was achieved by these subjects.</p>				
<b>Maddeler halinde 2-5 adet</b>						
<b>Maddeler halinde 4-9 adet</b>						

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Prof.Dr. Güven ÖNAL,” Cevher Hazırlamada Flotasyon Dışındaki Zenginleştirme Yöntemleri”, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Ofset Atölyesi, 1985, İstanbul. Prof.Dr. Neşet ACARKAN, Yrd: Doç.M. Olgaç Kangal “Cevher Hazırlamada Uygulamalar”, Yurt Madencilik Geliştirme Vakfı, 2011, İstanbul.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	Taggart A.F. “Handbook of Mineral dressing”, John Wiley and Sons Inc., 7. Edt., Newyork, 1960. Pryor E.J., “Mineral Processing”, 3. Edt., Elsevier Pub. Com. Ltd., Amsterdam, 1965. Habashi F., “Principles of Extractive Metallurgy”, Vol. 2, Gordon and Breach Science Publishers Inc., Newyork, 1970. Schubert H., “Aufbereitung Fester Mineralischer Rohstoffe”, Band 1, Band 2, Band 3, VEB Deutscher Verlag Für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988. Wills B.A., “Mineral Processing Technology”, 7th. Edt., Peramon Press, Oxford, 2006.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Laboratuar deney sonuçlarının rapor halinde sunumu. Presentation of laboratory experiment results as report		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	Tane sayımı, jig, spiral, sarsıntılı masa, santrifüj, manyetik ayırma, elektrostatik ayırma, Particle count analyses, jigging, spiral, shaking table, centrifuge, magnetic separation, electrostatic separation		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (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		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	1	25
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	2	20
	<b>Ödevler</b> (Homework)		-
	<b>Projeler</b> (Projects)		-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)		-
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	7	15
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		-
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

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

## COURSE PLAN

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

### Dersin Maden Mühendisliği Programıyla İlişkisi

No	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
2	Kamu sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel, kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi			
3	Farklı nitelikteki kitleler ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi	X		
5	Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevlere planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımında etkin işlev görme becerisi		X	
6	Uygun deneysel çalışma geliştirme ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak yeni bilgi edinme ve gerektiğinde ve gereğince uygulama becerisi	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

### Relationship between the Course and Student Outcomes

No	Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics			X
2	an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors			
3	an ability to communicate effectively with a range of audiences			
4	an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	X		
5	an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives		X	
6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions			X
7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	X		

1: Low, 2. Partial, 3. Full