

Dersin Adı			Course Name			
Tanecik Teknolojisi			Particle 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)
CHZ 212	4	3	5	2	-	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Cevher Hazırlama Mühendisliği (Mineral Processing Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
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)	
		-	%100			
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>		Tane tanımı ve özellikleri, taneli sistemlerin özellikleri. Tanelerin şekilleri, şekil fonksiyonları ve boyut dağılımları. Tane boyutu ölçüm yöntemleri. Boyut dağılım fonksiyonları. Tane yüzey ölçüm yöntemleri. Katıların akışkan ortam içindeki hareketleri. Tane sistemlerinin akışkan ortam içindeki hareketleri, tane sistemlerinin klasifikasyon, gravite ayırması ve filtrasyon, flotasyon, çözdürme gibi cevher hazırlamadaki alanlarında uygulanması. Definition and properties of the particle. The properties of particle systems. Shape, shape function and size distribution of particles. Particle size measurement methods. Size distribution functions. Measurement methods of particle surfaces. Behavior of solids in fluid flow medium. Movements of particle systems in a fluid flow medium, applications of particle systems on mineral processing separation methods such as gravity, classification, filtration, flotation, leaching.				
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanelerin fiziksel özellikleri ve bunların akışkan ortamdaki hareketleri konusunda teorik ve uygulamalı bilgiler vermektir. 2. Tane boyutu, tane şekli, yüzey alanı gibi birtakım özellikleri değişik yöntemlerle ölçmeyi öğretmek. 3. Boyut dağılım fonksiyonları ile ilgili bilgi vermek. 				
		<ol style="list-style-type: none"> 1. To give both theoretical and applied information on physical properties of particles and their movement in fluid medium. 2. To provide and teach measurement of particle properties such as particle size, shape, surface area by different methods. 3. To give knowledge on size distribution function. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <p>I. Parçalı veya taneli malzemenin, tanımı, özellikleri ve önemi,</p> <p>II. Taneli malzemede ortalama boyut tanımları ve bu boyutların ölçüm yöntemleri (uygulamalı olarak),</p> <p>III. Özgül ağırlığı, yığın ağırlığı ve şekil faktörü tanımları ve ölçüm yöntemleri</p> <p>IV. Boyut Ölçümleri fonksiyonları ve değerlendirilmesi</p> <p>V. Boyut dağılım fonksiyonları ve karşılaştırılması</p> <p>VI. Katı tanelerin akışkan ortamda hareketleri ve cevher hazırlamada uygulamaları</p> <p>VII. Hidrodinamik benzerliğe dayanan ölçüm yöntemleri</p> <p>VIII. Tanelerin yüzey özellikleri ve özgül yüzey alanı hakkında bilgiler kazanacaktır.</p>				
		<p>Students who pass the course will be able to know about:</p> <p>I. Definition properties and importance of the particle;</p> <p>II. Definition of mean particle size and its measurement methods (applied)</p> <p>III. Descriptions of specific gravity, bulk density and shape function of particles and measurement methods;</p> <p>IV. Size distribution function and their evaluation;</p> <p>V. Comparison of size distribution functions;</p> <p>VI. The movements of solid particles in fluid-flow medium and its applications in mineral processing</p> <p>VII. Measurements methods based on hydrodynamic similarities,</p> <p>VIII. Information on surface properties and specific surface area of particles.</p>				

Ders Kitabı (Textbook)	G. Önal ve V. Gürkan (2003-2006), Parça Mekaniği Ders Notları C. C. Harris (1986), Particle Technology, Columbia Univ. Bahar Dönemi Ders Notları		
Diğer Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.M. Gaudin(1939) Principles of Mineral Dressing, McGraw-Hill Book Company, New York-London. 2. T. Allen (1990) Particle Size Measurements, 4th edition, Chapman and Hall, London. 3. T Allen (2003) Powder Sampling and Particle Size Determination, Elsevier Inc. 4. M. Rhodes (2008) Introduction to Particle Technology, second edition, Monash University, Australia, John Wiley& Sons Ltd. 5. H. G. Markus (2009) Particle Size Measurements, Fundamentals, Practice, Quality, Springer Science+Business Media B.V. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler dönem sonunda toplanacaktır. Ayrıca her öğrenci ödevini tüm sınıfa sunacaktır.</p> <p>Homework is to be handed in at the end of the term after they are assigned. Also, each student will present her/his homework to whole classmates.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Beş tip laboratuvar çalışması grup olarak yapılacaktır. Bunlar mikroskop ve sedimentasyon teknikleri ile boyut ölçümleri, görüntü analiz cihazı ile bazı ölçümler, yığın yoğunluğunun belirlenmesi, yüzey alanı ölçümü, elek analizidir.</p> <p>Five types of laboratory work will be done as a group work, such as particle size measurements by microscope and sedimentation techniques, some measurements with image analyser, determination of bulk density, measurement of surface area, screen analyses.</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>Ödevler ve laboratuvar raporları bilgisayar ile hazırlanmalıdır.</p> <p>Homework and laboratory assignments works should be prepared by computer.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Boyut dağılım fonksiyonlarının grafikler ile ifade edilmesi, ortalama tane boyutlarının hesaplanması vs. gibi konularda uygulamalar yapılacaktır.</p> <p>Practices on size distribution functions in graphical means, calculations of mean particle size etc. will be made</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	
	Ödevler (Homework)	-	
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	6	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders çıktıları
1	Parça Mekaniğinin Tanımı ve Önemi, Parçalı Malzeme Özellikleri	I
2	Parçalı Malzemede Ortalama Boyutlar	II
3	Parçalı Malzemede Şekil Faktörü	III
4	Özgül Ağırlık ve Yığın Ağırlığı	III
5	Boyut Ölçüm Yöntemleri (Genel)	II
6	Boyut Ölçüm Yöntemleri: Mikroskop ve Görüntü Analizi	II
7	Boyut Dağılım Fonksiyonları: Frekans Dağılım –Histogram ve GGS	II+IV
8	Boyut Dağılım Fonksiyonları: RRB ve Log Normal (Gauss)	II+IV
9	Log-Log Dağılım Fonksiyonu ve Boyut Dağılım Fonksiyonlarının Karşılaştırılması	II+IV+V
10	Parçalı Malzemenin Yüzey Özellikleri ve Özgül Yüzey Alanı	VIII
11	Katı Tanelerin Akışkan Ortamdaki Hareketleri ve Cevher Hazırlama Uygulamaları	VI
12	Hidrodinamik Benzerliğe Dayanan Ölçüm Yöntemleri	VII
13	Laboratuvar Çalışmalarının ve Raporlarının Tamamlanması, Yıl içi Ödevlerin Sunumu	I+II+III+ V+VI+VII+
14	Yıl içi Ödevlerin Sunumu	I+II+III+ V+VI+VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Definition and importance of particle technology, particle properties	I
2	Mean sizes in particle materials	II
3	Particle shape factor	III
4	Specific gravity and bulk density	III
5	Size measurements methods (General)	II
6	Size Distribution methods: Microscopic and Image Analyzer techniques	II
7	Function of Size Distribution: Frequency Distribution-Histogram and GGS	II+IV
8	Function of Size Distribution: RRB and Log-Normal (Gauss)	II+IV
9	Log-log distribution function; Comparison of size distribution methods	II+IV+V
10	Surface properties of particles and specific surface area	VIII
11	The movements of solid particles in fluid flow medium and applications in mineral processing	VI
12	Measurements methods are based on hydrodynamic similarities	VII
13	Completing laboratory works and reports	I+II+III+ V+VI+VII+
14	Presentation of term reports	I+II+III+ V+VI+VII

Dersin Öğrenci Çıktıları ile 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 (toplum) sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel, kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi	X		
3	Farklı nitelikteki topluluklar ile etkin iletişim kurma becerisi			
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi			
5	Birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, amaçlar belirleyen, görevler planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımında etkin şekilde çalışma becerisi			X
6	Uygun deney (deneysel çalışma) geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç (vargı) çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak gerektiğinde/gereğince yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi	X		

1: Az (1-3 hafta), 2. Kısmi (4-6 hafta), 3. Tam (7 ve üzeri hafta)

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	X		
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			
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 (1-3 weeks), 2. Partial (4-6 weeks), 3. Full (7 or more weeks)

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr. Gülay Bulut	<u>Tarih (Date)</u> Mayıs 2021 May 2021	<u>İmza (Signature)</u>
---	---	-------------------------