

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı: Yüzeý ve Kolloid Kimyası				Course Name: Surface and Colloid Chemistry		
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 224E	4	2.5	4	2	-	1
Bölüm / Program (Department/Program)	Cevher Hazırlama Mühendisliği Mineral Processing Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
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)		
		%80	%20			
Dersin İçeriđi (Course Description)	<p>Koloidal sistemlerin tarihçesi, tanımı ve sınıflandırılması, Sıvı/katı, sıvı/sıvı, katı/gaz arayüzey olayları, Yüzeý gerilim, yayılma ve ıslanabilirlik, Katı/sıvı arayüzeylerinde adsorpsiyon: Elektrolit olmayan sistemler, Elektrokinetik olaylar, Kolloid stabilitesi ve DLVO teorisi, Sürfaktan sistemleri: misel oluşumu, Polimerler biyokolloidler:, Dispersiyon, aerosol, köpük, ve emülsiyonlar.</p> <p>History and definitions and classification of colloidal systems, interfacial phenomena at L/G, L/L, S/G interfaces, surface tension, spreading and wetting, Adsorption from solution at the S/L interface: non-electrolytes and electrolytes, electrokinetic phenomena, colloid stability and DLVO theory, surfactant systems: micellization, polymers and biological colloids, Dispersions, aerosols, foams, and emulsions.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1. Zenginleştirme prosesleri arasında önemli bir yere sahip olan ve yoğun bir biçimde kullanılan flotasyonda yüzeý ve kolloid kimyasının önemini cevher hazırlama bölümü öğrencilerine açıklamak, 2. Çözelti kimyası, tanelerin elektrokinetik özellikleri, mineral tanelerinin su içindeki kolloidal davranışı ve daha önemlisi flotasyonda kullanılan reaktiflerin yüzeý aktif özellikleri ve bunları denetleyen mekanizmaları anlatmak, 3. Flotasyona ilave olarak, cevher hazırlamanın önemli bir prosesi olan susuzlandırma ve bunun alt prosesleri olan koagülasyon ve flokülasyonu açıklamak amacıyla tane-tane ve tane-kabarcık etkileşimlerini belirleyen kuvvetlerin büyüklüğü ve mekanizmalarını ayrıntılı olarak vermektir.</p> <p>1. To explain the significance of surface and colloid chemistry in flotation which is one of the important processes and intensively used in mineral processing, 2. To detail solution chemistry, electrokinetics of mineral particles, colloidal behavior of particles in aqueous solution, and more importantly surface active properties of reagents used in flotation and their governing mechanisms, 3. In addition to flotation, to elaborate on particle-particle and bubble-particle interactions and the underlying mechanisms in order to explain dewatering which is an important process in mineral processing and also its subprocesses, coagulation and flocculation.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <p>I. Yüzeý kimyasının flotasyonda ve diğer zenginleştirme proseslerinde önemi II. Çeşitli arayüzeylerde etkin olan yüzeý gerilimi, temas açısı, yayılma, ıslanabilirlik gibi olayların denetleyen mekanizmaları ve uygulama alanları, III. Tanelerin yüklenme mekanizmaları ve elektrokinetik davranışı, IV. Kolloid stabilitesi ve bunu kontrol eden kuvvetlerin analizini, V. Sürfaktan ve biyolojik sistemlerin temeli ve bunların uygulama alanları olan dispersiyon, köpük ve emülsiyon gibi olaylar Hakkında bilgi sahibi olacaktır.</p> <p>Students who pass the course will be able to know about:</p> <p>I. The importance surface and colloid chemistry in flotation and other mineral processing methods II. The mechanisms of various properties such as surface tension, contact angle, spreading and wetting, which are effective at different interfaces III. Origin of charge on particles and their electrokinetic behavior, IV. Stability of colloids and analysis of governing forces, V. Fundamentals of surface active agents biological systems and their application areas such as dispersion, foaming, and emulsion.</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	1) K. Holmberg, Handbook of Applied Surface and Colloid Chemistry I and II, 2001. 2) D.J. Shaw, Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 1992. 3) K.S. Birdi, Surface and Colloid Chemistry Handbook, CRC Press, 1999.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	4) P. C. Hiemenz, "Principles of Colloid and Surface Chemistry", 2nd ed., Marcel Dekker, 1986. 5) A. W. Adamson, "Physical Chemistry of Surfaces", Fifth Edition, John Wiley & Sons, 1990. 6) J. T. Davies and E. K. Rideal, " Interfacial Phenomena", Second Edition, Academic Press, 1963. 7) D. Myers, "Surface, Interface & Colloid: Principles and Applications", VCH Publishers, 1995 8) W.J. Papiel, Introduction to Colloid Science, Exposition Press, 1978. 9) J. Israelachvili, Intermolecular & Surface Forces, Academic Press, 2 nd ed. 1992. 10) J. Leja, Surface Chemistry of Froth Flotation, , Plenum Press, 1982. 11) R.P. King, Principles of Flotation, S. African Mining and Metallurgy, 1982. 12) E. Tombácz: Colloid Chemistry for Pharmaceutical Students. Manuscript, Szeged 1988. 13) D. F. Evans, H. Wennerström: The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet. 2nd Ed., Wiley-VCH, New York 1999. 14) D. H. Everett: Basic Principles of Colloid Science. RSC, London 1988. 15) R. J. Hunter: Foundations of Colloid Science. Vol. 1., Clarendon, Oxford 1989.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Her öğrenci bir dönem ödevi hazırlayıp sunmak zorundadır. Every student has to prepare and present a term homework.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvar uygulamaları sadece gösteri amaçlıdır. Laboratory experiments are only for demonstration purposes		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bazı ödevlerin yapılmasında bilgisayar kullanımı zorunludur. Some homework require mandatory computer use.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	15 %
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	3	15 %
	Ödevler (Homework)	5	5 %
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	15 %
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	6	10 %
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40 %

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Kolloidal sistemlerin tarihçesi ve tanımı	I
2	Kolloidal sistemlerin sınıflandırılması ve örnekler	I
3	Sıvı/Gaz arayüzey olayları	II
4	Sıvı/Sıvı arayüzey olayları	II
5	Katı/Gaz arayüzey olayları	II
6	Katı/Gaz arayüzey olayları	II
7	Katı/Sıvı arayüzey olayları: Islanabilirlik	II
8	Elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltilerden Katı/Sıvı arayüzeylerinde Adsorpsiyon	III
9	Elektrokinetik olaylar	III
10	Kolloid stabilitesi: DLVO teorisi	IV
11	Sümfaktanlar ve misel oluşumu	V
12	Polimerler	V+ V
13	Dispersiyonlar, aerosol and köpük	V
14	Emülsiyonlar	IV+V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Colloidal systems: History and definitions	I
2	Colloidal systems: classifications and examples	I
3	Interfacial phenomena at liquid/gas interfaces	II
4	Interfacial phenomena at liquid/liquid interfaces	II
5	Interfacial phenomena at solid/gas interface	II
6	Interfacial phenomena at solid/gas interface	II
7	Interfacial phenomena at solid/liquid interface: wetting	II
8	Adsorption from solution at the S/L interface: non-electrolytes and electrolytes	III
9	Electrokinetic phenomena	III
10	Colloid stability: DLVO theory	IV
11	Surfactants and micellization	V
12	Polymers	IV+ V
13	Dispersions, aerosols and foams	V
14	Emulsions	IV+V

Dersin Cevher Hazırlama Mühendisliği 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			
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		X	
j	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olma becerisi	X		
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			
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		X	
j	A knowledge of contemporary issues	X		
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> 26-10.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------