

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name			
Sondaj Laboratuvarı				Drilling Laboratory			
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)	
PET 322 PET 322E	6	1	1.5	0	0	2	
Bölüm / Program (Department/Program)		Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği / Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Petroleum and Natural Gas Engineering / Petroleum and Natural Gas Engineering					
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/Turkish English/ English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)							
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)		Sondaj optimizasyonu; kurallar ve kabuller ve optimum sondaj programı. Sondaj akışkanları; görevleri, seçimleri, türleri, planlama ve sahada test edilmiş özellikleri. Teşhis testleri; potansiyel problemlerin ve nedenlerinin belirlenmesi. Pilot testler; alternatif çamur iyileştirme. Kil kimyası; sondaj killeri, su bağlama mekanizması, fiziksel özellikler, tuz etkisi ve pH. Su bazlı çamurlar; düşük katılı dispersiv olmayan çamurlar, dispersiv çamurlar, formülasyon, bakım, kimyasal katkıları, kirleticilerin kimyasallarla uzaklaştırılması, filtrasyon-yoğunluk-katı kontrolü. İnhibitiv su bazlı çamurlar; kalsiyum çamurlar, lignosülfonat çamurları, tuz çamurları, formülasyon, bakım ve iyileştirme. Petrol bazlı çamurlar; formülasyon, katkıları, bakım ve iyileştirme. Çimento dizaynı.					
		Drilling optimization; guidelines and assumptions, and optimum drilling program. Drilling fluids; functions, selections, planning, and field-tested properties. Diagnostic tests; detection potential problems and identifying their causes.					
		Pilot tests; alternative mud treatment. Clay chemistry; drilling clays, hydration mechanism, physical properties, effect of sodium chloride, and pH. Water-base muds; low-solids nondispersed muds, dispersed muds, formulation, maintenance, chemical additives, chemical removal of contaminants, filtration-density-solids control. Inhibitive water-base muds; calcium treated muds, lignosulfonate treated muds, high salinity muds, formulation, maintenance, and treatment. Oil muds; formulation, additives, maintenance, and treatment. Cement slurry design.					
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Sondaj akışkanının temel görevleri hakkında bilgilendirmek, 2. Sondaj akışkanının temel görevlerinin yerine getirebilmesi için gerekli olan uygun özelliklere sahip olup olmadığını belirlemede kullanılan test yöntemleri hakkında bilgilendirmek, 3. Değişik kuyu şartlarında gerekli olan özellikleri sağlayabilmek için sondaj akışkanına eklenen katkı maddeleri hakkında bilgilendirmek, 4. Sondaj akışkanının seçiminde etkili olan temel faktörler hakkında bilgilendirmek, 5. Teknik rapor yazma becerisini kazandırmak.					
		1. To inform about the primary functions of the drilling fluid, 2. To inform about the test procedures used to determine whether the drilling fluid has suitable properties for performing primary functions of the drilling fluid, 3. To inform about the common additives used to obtain the desirable properties under various well conditions, 4. To inform about the main factors governing the selection of drilling fluids, 5. To give an ability to write the technical report.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci; I. Sondaj akışkanlarının genel özellikleri ve işlevlerini kavrama, II. Killerin verimini teorik ve deneysel olarak belirleme, III. API su kaybını deneysel olarak belirleme, IV. Ağırlaştırılmamış çamurda katı madde miktarını deneysel olarak belirleme, V. Düşük katılı çamur sistemlerinin özelliklerini deneysel olarak belirleme, VI. Ağırlaştırılmış çamurda katı madde miktarını deneysel olarak belirleme , VII. Çamurun tuzla ve kalsiyumla kirlenmesi durumunda çamur özelliklerini deneysel olarak belirleme ve ıslah etme, VIII. Su bazlı inhibitiv çamurların özelliklerini deneysel olarak belirleme, IX. Petrol bazlı çamur dizaynını ve kontrolünü deneysel olarak belirleme, X. Çimento özelliklerini deneysel olarak belirleme, becerilerini kazanır.					
		Students who pass the course will be able to: I. Find out about the primary propeties of the drilling fluids and its functions, II. Determine the yield of clay theoretically and experimentally, III. Determine the API water loss experimentally, IV. Determine the solid content of unweighted drilling mud experimentally, V. Determine the properties of low solids muds experimentally, VI. Determine the solid content of weighted drilling mud experimentally, VII. Determine the properties of salt and calcium contaminated drilling mud and treatment of these contaminated muds experimentally, VIII. Determine the properties of water based inhibitive muds experimentally, IX. Determine the design and maintenance of oil based muds experimentally, X. Determine the properties of cement slurry experimentally.					

Ders Kitabı (Textbook)	1. Bourgoyne, A.T. et al, Applied Drilling Engineering, SPE Textbook Series, Vol.2, Richardson, Texas, USA, 1991 2. James L. Lummus and J.J. Azar, Drilling Fluids Optimization: A Practical Field Approach, Penn Well Books, Tulsa, Oklahoma, USA, 1986. 3. Göktekin, A., Sondaj Tekniği, ITÜ Matbaası, 1991. 4. Altun, G., Drilling Fluids Lab, Course Notes, ITU Petroleum and Natural Gas Engineering, Istanbul, Turkey, 2000-2002.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. API Standards used in Drilling Fluids Lab: API RP 13B-1, API RP 13B-2, API RP 13G, API RP 13D, API RP 13I 2. Moore, P.L., Drilling Practices Manual, The Petroleum Publishing Co., Tulsa, 1974. 3. Monicard, R., Drilling Mud and Cement Slurry Rheology Manual, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, USA, 1982.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Öğrencilerin yaptıkları deneyleri değerlendirmeleri amacı ile her deneye ait rapor yazmaları istenmekte ve bu raporlar bir hafta sonra toplanmaktadır. Students are assigned to prepare a technical lab. report to analyze the experiment. All reports are to be HANDED IN a week after every experiment.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Deneylere ait teknik raporların bilgisayarda hazırlanması istenmektedir. Bu amaçla grapher, excel ve word gibi paket programların kullanımı sağlanmaktadır. The technical reports are required to be prepared by using computer. Therefore, some MS office programs (such as grapher, excel, word, etc.) usage is encouraged throughout the course.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	9	30%
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Sondaj akışkanlarının genel özellikleri ve işlevleri	I
2	Sondaj akışkanlarının genel özellikleri ve işlevleri	I
3	Killerin verimi	II
4	API su kaybı	III
5	Ağırlaştırılmamış çamurda katı madde analizi	IV
6	Düşük katılı çamur sistemleri	V
7	Ağırlaştırılmış çamurda katı madde analizi	VI
8	Çamurun tuzla kirlenmesi	VII
9	Çamurun kalsiyumla kirlenmesi	VII
10	Genel tekrar, raporların değerlendirilmesi	II-III-IV-V-VI-VII
11	Su bazlı inhibitive çamurlar	VIII
12	Petrol bazlı çamurlar	IX
13	Çimento dayanım testi	X
14	Çimento harcı dizaynı	X

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	The primary properties of the drilling fluids and its functions	I
2	The primary properties of the drilling fluids and its functions	I
3	Yield of clay	II
4	API water loss	III
5	Solid content analysis of unweighted drilling mud	IV
6	Low solids mud systems	V
7	Solid content analysis of weighted drilling mud	VI
8	Salt contaminated drilling mud	VII
9	Calcium contaminated drilling mud	VII
10	General review and evaluation of technical reports	II-III-IV-V-VI-VII
11	Water based inhibitive muds	VIII
12	Oil based muds	IX
13	Strength test of cement	X
14	Cement slurry design	X

Dersin Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Mühendislik problemlerinin çözümünde matematik, temel bilimler, yerbilimleri ve mühendislik bilimlerinin yeri ve uygulanması			✓
b	Modern mühendislik donanımları ve yöntemleri kullanılarak modelleme ve problem çözme için verilerin analizinde ve yorumunda öğrencilerin analitik düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirme			✓
c	Profesyonel ve ahlaki sorumluluklarla birlikte teknolojik uygulamalarda karşılaşılan sağlık, güvenlik ve çevre sorunları hakkında öğrenci bilinç yeteneğinin geliştirilmesi			✓
d	Bireysel veya takım oyuncusu olarak proje, deneysel çalışma ve sistemlerin tasarım ve uygulanmasında öğrencilerin yeteneğinin geliştirilmesi			✓
e	Bilgi teknolojilerinin kullanımında ve sözel ve yazılı iletişimde öğrencilerin yeteneklerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi			✓
f	Yasal, politik, sosyal ve ekonomik alanlarda mühendislik ve girişimciliğin uygulamalarında gerekli temel eğitimin kullanımı		✓	
g	Ömür-boyu öğrenme için öğrenci ilgisinin geliştirilmesi			✓

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Petroleum and Natural Gas Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	The acquisition and application of knowledge on mathematics, basic sciences, geo-sciences, and engineering sciences for the solution of engineering problems;			✓
b	The development of students' capabilities for analytical thinking and decision making in analyzing and interpreting data for modeling and solving open-ended problems using modern engineering tools and methods;			✓
c	The development of students' ability in the awareness of health, safety, and environmental issues involved in technological implementations along with the professional and ethical responsibilities;			✓
d	The development of students' ability to design and conduct projects, experiments and systems either individually or as a part of a team;			✓
e	The development and improvement of students' ability in oral and written communications and in using information technologies;			✓
f	The utilization of acquired broad education in the implementations of engineering and entrepreneurship in terms of legal, political, social, and economical issues;		✓	
g	The improvement of students' engagement for the life-long learning.			✓

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 25.10.2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------