

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Sondaj Tekniği				Drilling Techniques		
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)
MAD 313 MAD313E	6	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden/Maden (Mining/Mining)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAD 111 / MAD 111 E) ve(and) (FİZ 101 / FİZ 101 E)				
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)	
		-	20	80	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Sondaj terimleri, kayaçların mekanik ve fiziksel özellikleri. Rotari sondaj yöntemi, makine ve ekipmanlarının tanıtılması. Elmaslı sondaj makinası ve ekipmanları. Darbeli sondaj yöntemi. Matkaplar. Sondaj sıvıları. Dizi arızaları, Sondajda sapma ve Yönlü sondaj, çimentolama. Sondajcılıkta kullanılan standartlar. Sondaj uygulamaları (Sıcak su sondajları. Su sondajları. Madencilikte büyük çaplı deliklerin delinmesi), Sondaj Teknolojisinde gelişmeler.				
		Fundamentals of Drilling, Physical and Mechanical properties of rocks, Rotary table drilling, Drill rigs and equipment, Core drill rigs and equipment, Percussive drilling, Drill bits. Drill hole flushing, Fishing operations, deviation of drill holes, directional drilling, Lining, Drilling standards, Application of drilling (Spring water, water borehole, large hole for mining), New developments in drilling.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Sondaj terminolojisi ve sondajda etkili kayaç parametrelerinin öğretilmesi 2.Sondaj yöntemlerinin öğretilmesi (rotary, elmalı, darbeli) 3.Sondaj ekipmanları, matkap tasarımı ve seçimi 4. Sondajda karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri 5. Sondajın değişik amaçlarla uygulamalarının kavranması				
		1. Fundamentals of Drilling, Physical and Mechanical properties of rocks 2.Teaching the drilling methods (rotary, core, percussive drilling) 3.Design and selection of drill rigs, equipments and drill bits 4. Problems encountered in drilling and overcoming these problems 5. Drilling applications for various purposes				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1.Sondajı etkileyen parametreler ve optimum şartların oluşturulması 2.Rotary sondaj yöntemi ve ekipmanları 3.Elmaslı sondaj yöntemi ve ekipmanları 4.Darbeli sondaj yöntemi ve ekipmanları 5.Sondaj sıvıları ve matkapların tasarım ve seçimi 6.Sondajda karşılaşılan problemlerin çözülmesi 7.Sondajcılıkta gelişen yeni teknikleri ve uygulamaları becerisini kazanır				
		Students who pass the course will be able to: 1. Use drilling parameters and optimization of these parameters 2. Design and operate of Rotary table drilling and equipments 3. Design and operate of Core drill rig and equipments 4. Design and operate of Percussive drilling and equipments 5. Select drill hole flushing and drill bits 6. Apply proper fishing operation 7. Follow the new development at this area and make proper application				

Ders Kitabı (Textbook)	Lecture Notes, (main textbook) Drilling engineering . J.J. Azar, G. R. Samuel; 2007, PennWell Corp. Principles of Rock Drilling. U.M. Rao Karaman, B. Misra, 1998 A.A.BALKEMA/ROTTERDAM		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Handbook of drilling technology terms and phrases. S.M. Malhotra, 2005, Dehradun, India : Technology Publications High Technology in Drilling and Exploration. C.P.CHUNG, 1992 A.A.BALKEMA/ROTTERDAM Drilling and Blasting of Rocks. Carlos Lopez Jimeno et al. 1995 A.A.BALKEMA/ROTTERDAM Diamond Drilling Handbook, W.F.Heinz, 1994 Third Edition, Sigma Press Ltd Diamond Drilling Handbook (in Turkish), Y. Özbayoğlu, 1983, Şafak Press / ANKARA Drilling Techniques (in Turkish), A.Göktekin, 1983, ITU Press / ISTANBUL		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile üç adet ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Three homework problems will be delivered and those are to be handed in a week after they are assigned.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yatay sondaj makinasında çalışma (Working at horizontal drill rig)		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dönem içi çalışmalarda ofis programları kullanılmaktadır. (MS OFFICE programs to do their mid-term studies)		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Dönem sonunda bir sondaj şantiyesine teknik gezi düzenlenecektir. (Visit to a drill side -at the end of the term).		
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)	3	20
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	1	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Sondaj terimleri, kayaçların mekanik ve fiziksel özellikleri	1
2	Rotari sondaj yöntemi -makine ve ekipmanlarının tanıtılması	2
3	Rotari sondaj yöntemi – delme parametreleri ve operasyon	2
4	Elmaslı sondaj makinası ve ekipmanları	3
5	Elmaslı sondaj makinası – tijler, karotiyerler, wireline sondaj tekniği	3
6	Darbeli sondaj yöntemi	4
7	Sondaj sıvıları	5
8	Matkaplar	5
9	Sondajda sapma ve Yönlü sondaj, Dizi arızaları, çimentolama	6
10	Sondajcılıkta kullanılan laboratuvar deneyleri, ölçme	6
11	Sondaj projelerinde çevresel etkiler ve iş güvenliği	7
12	Sondajcılıkta yeni teknikler	7
13	Sondaj uygulamaları	7
14	Sondaj uygulamaları	7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Fundamentals of Drilling and the Physical and Mechanical Properties of Rocks	1
2	Rotary Table Drilling – Drill Rigs and equipments	2
3	Rotary Table Drilling – Drilling Conditions and Operations	2
4	Core Drilling – Drill Rigs	3
5	Core Drilling – Drill Pipe Strings, Core Barrels, Wireline Drilling Techniques	3
6	Percussive Drilling	4
7	Drill-Hole Flushing	5
8	Drill Bits	5
9	Deviation of Drill Holes, Directional Drilling, Fishing Operations	6
10	Laboratory drilling Experiments and Instrumentation	6
11	Safety and Environmental Aspects of Drilling Projects	7
12	Novel Techniques of Rock Drilling	7
13	Application of Drilling	7
14	Application of Drilling	7

Dersin Maden 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	ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabilirlik ve sürdürülebilirlik gibi kısıtlamalar çerçevesinde gereksinimleri karşılayacak şekilde bir sistemi, bileşenini veya prosesi tasarlama becerisi			x
d	çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			x
f	mesleki ve etik sorumlulukları kavrama becerisi,	x		
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 Mining 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 within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			x
d	an ability to function on multi-disciplinary teams			
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			x
f	an understanding of professional and ethical responsibility	x		
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> 10.05.2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------