

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Kaya Mekaniği				Rock Mechanics		
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)
MAD351E	5	2.5	4	2	-	1
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden/Maden Mühendisliği Mining/ Mining Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAD 243 MIN DD veya MAD 243E MIN DD (MAD 243 MIN DD or MAD 243E MIN DD)				
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)	
		-	%50	%50	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Giriş, kaya mühendisliği problemleri. Gerilme.Deformasyon. Gerilme-Deformasyon bağlantıları. Özel gerilme durumları. Kayaçların fiziksel ve mekanik özellikleri. Kayaçların test edilmesi. Kayaç sınıflandırılmaları.Yerinde arazi gerilmeleri ve gerilme ortamları.Yeraltındaki açıklıklar etrafındaki gerilmeler ve tasarım prensipleri. Oda-topuk ve uzun ayak madencilik yöntemlerinde arazi basınçları ve tasarım prensipleri. Tasman. Kaya ve gaz patlamaları. Açık işletmelerde şev duraylılık analizleri (Kayma tipleri zemin ve şev duraylılık hesaplama yöntemleri)				
		Introduction, rock engineering problems, Stress, Strain, Stress-Strain relationship, Physical and mechanical properties of rocks, testing of rocks, classifications of rocks, insitu stress determination methods, design principles of underground spans, ground stresses of room & pillar and longwall mining method, subsidence, rock burst, slope stability in open pit mines.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Kaya-zemin arasındaki farkı öğrenmek 2.Kaya mekaniğinin ana ilkelerini öğrenmek 3.Kaya ortamında yapılacak kazı ve destekleme faaliyetlerinin güvenli ve ekonomik olarak yapabilecek bilgi ve birikime erişmek				
		1. Awareness about distinction between rock and soil. 2. Learn basic principles of rock mechanics 3. Attain for knowledge and accumulation to be able to succeed rock excavation and support safely and economically.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1. Kaya mekaniğinin anlamı ve kaya ve zemin arasındaki farklar 2. Gerilme ve Deformasyonun anlamı, ilişkileri 3. Mohr diyagramlarında gerilme analizi 4. Kayaçların fiziksel ve mekanik özellikleri 5. Kayaç sınıflandırmaları 6. Arazi gerilmeleri 7. Çeşitli madencilik yöntemleri sırasında oluşan gerilme durumları ve tasarımı 8. Tasman 9. Kaya ve gaz patlamaları 10. Açık işletmelerde şev duraylılık analizleri hakkında bilgi sahibi olurlar				
		Students succeeding this course will be possessed of 1. Meaning of rock mechanics and distinctions between rock and soil 2. Meaning of stress and strain and their relationships 3. Stress analysis in Mohr diagrams 4. Physical and mechanical properties of rocks 5. Rock classifications 6. Ground stresses 7. Design ground stresses in various mining methods 8. Subsidence 9. Rock bursts 10. Slope stability in open pit mines				

Ders Kitabı (Textbook)	• Rock Mechanics for Underground Mining, Third Edition by B. H. G. Brady and E. T. Brown, 2006 • Design Analysis in Rock Mechanics, William G. Pariseau, Taylor & Francis, 2006		
Diğer Kaynaklar (Other References)	http://divit.library.itu.edu.tr/search*tur/aGoodman%2C+Richard+E./agoodman+richard+e/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&FF=agoodman+richard+e&2%2C%2C4 • Introduction to Rock Mechanics by R. E. Goodman, 1988 http://divit.library.itu.edu.tr/search*tur/ahudson/ahudson/13%2C43%2C66%2CB/frameset&FF=ahudson+j+a+john+a&1%2C%2C3 • Engineering rock mechanics J. P. Harrison, J. A. Hudson, 2000 http://www.rocsience.com/hoek/PracticalRockEngineering.asp • http://ninova.itu.edu.tr/Ders/50		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. All homework problems are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvarında önemli kaya mekaniği deneyleri ve bilgisayara laboratuvarında çizim programları gerilme deformasyon uygulamaları yapılacaktır. Rock mechanics tests in laboratories		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	RQD hesaplamaları, Mohr zarfı, gerilme-deformasyon uygulamaları (autocad çizim programları ile) RQD calculations, Mohr Envelope and stress-strain applications with Autocad software in computer lab.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrenciler sözlü sunum yapacak ve sınıfta problem çözümleri yapılacaktır Bir teknik gezi organizasyonu. Oral presentations performed by students and in class problem solutions to questions A technical trip organization.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	5-6	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	5	5
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	10
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Kaya mekaniğine giriş, madencilik ve tünelticilikteki uygulamaları	1
2	Gerilme-deformasyon	1, 2, 3
3	Gerilme-deformasyon ilişkisi (Hoek yasası)	2, 3
4	Kayaçların mühendislik özellikleri (fiziksel, indeks ve mekanik özellikleri)	4
5	Kayaç yenilme ve yenilme kriterleri	3, 6
6	Kayaç test etme yöntemleri	4
7	Kayaç sınıflandırma sistemleri	5
8	Yer altı yapıları ve açıklıkları etrafında oluşan gerilmeler	6, 7
9	Çeşitli madencilik yöntemlerinde oluşan gerilme durumları ve tasarımı	7
10	Madenlerde Tasman	8
11	Yıl içi sınavı	
12	Kaya ve gaz patlamaları	9
13	Kaya mekaniğinde sayısal yöntemler	3, 4, 9
14	Açık ocaklarda kaya şev duraylılığı	10

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to rock mechanics and applications in mining and tunneling	1
2	Stress and Strain	1, 2, 3
3	Stress and stress relations (Hoek's law)	2, 3
4	Engineering properties of rocks (physical prop., index prop., mechanical prop., time dependent prop., stress-strain relations of rocks)	4
5	Rock failure and failure criteria	3, 6
6	Rock testing methods (intact rock properties)	4
7	Rock classification systems (rock mass properties)	5
8	Stress around underground openings and structures	6, 7
9	Mining methods and rock mechanics / room and pillar and longwall mining methods stress distribution and design principles	7
10	Mining subsidence	8
11	Mid-term exam	
12	Rock burst and gas outburst	9
13	Numerical methods in rock mechanics	3, 4, 9
14	Slope stability in open pit mines	10

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		X	
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		X	
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		X	
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		X	
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> 24 Nisan/April 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------