

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)
MAD 351E	5	2.5	4.5	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)	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)		
	-	%50	%50	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>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)</p> <p>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.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>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</p> <p>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.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kaya mekaniğinin anlamı ve kaya ve zemin arasındaki farklar2. Gerilme ve Deformasyonun anlamı, ilişkileri3. Mohr diyagramlarında gerilme analizi4. Kayaçların fiziksel ve mekanik özellikleri5. Kayaç sınıflandırmaları6. Arazi gerilmeleri7. Çeşitli madencilik yöntemleri sırasında oluşan gerilme durumları ve tasarımı8. Tasman9. Açık işletmelerde şev duraylılık analizleri hakkında bilgi sahibi olurlar <p>Students succeeding this course will be possessed of</p> <ol style="list-style-type: none">1. Meaning of rock mechanics and distinctions between rock and soil2. Meaning of stress and strain and their relationships3. Stress analysis in Mohr diagrams4. Physical and mechanical properties of rocks5. Rock classifications6. Ground stresses7. Design ground stresses in various mining methods8. Subsidence9. Slope stability in open pit mines					

Ders Kitabı (Textbook)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Rock Mechanics by R. E. Goodman, 1988 • 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)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.</p> <p>All homework problems are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Laboratuvarda önemli kaya mekaniği deneyleri ve bilgisayara laboratuvarında çizim programları gerilme deformasyon uygulamaları yapılacaktır.</p> <p>Rock mechanics tests in laboratories</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>RQD hesaplamaları, Mohr zarfı, gerilme-deformasyon uygulamaları (autocad çizim programları ile)</p> <p>RQD calculations, Mohr Envelope and stress-strain applications with Autocad software in computer lab.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Öğrenciler sözlü sunum yapacak ve sınıfta problem çözümleri yapılacaktır</p> <p>Bir teknik gezi organizasyonu.</p> <p>Oral presentations performed by students and in class problem solutions to questions</p> <p>A technical trip organization.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	7-8	10
	Projeler (Projects)		-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	5	15
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Kaya mekaniğine giriş, madencilik ve tünellerdeki 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, 4, 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	6, 7
10	Madenlerde Tasman	8
11	Yıl içi sınavı	
12	Oda Topuk madenciliği tasarımı	6, 7
13	Kaya mekaniğinde sayısal yöntemler	2, 3, 4, 6
14	Açık ocaklarda kaya şev duraylılığı	9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning 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, 4, 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	6, 7
10	Mining subsidence	8
11	Mid-term exam	
12	Room and pillar mining design	6, 7
13	Numerical methods in rock mechanics	2, 3, 4, 6
14	Slope stability in open pit mines	9

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 sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel , kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi			X
3	Farklı nitelikteki kitleler ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi			X
5	Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevlere planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımda etkin işlev görme becerisi		X	
6	Uygun deneysel çalışma geliştirme ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi		X	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak yeni bilgi edinme ve gerektiğinde ve gereğince uygulama becerisi	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

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			X
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, 2. Partial, 3. Full