

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Uygulamalı Kaya Mekaniği				Applied 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 425E	8	2	5	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Maden Mühendisliği (Mining Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Kaya Mekaniği (MAD351E) ve/and Maden ve Tünellerde Tahkimat Tasarımı (MAD322) Rock Mechanics - Support Design in Mines and Tunnels					
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 Tanımı (Course Description)	<p>Ders, teorik olarak Kaya Mekaniği ve Maden ve Tünellerde Tahkimat Derslerini alan öğrencilerin, kaya mekaniği uygulamalarına ait örnekler ve projeler geliştirmesi üzerine olacaktır. Bu amaca yönelik olarak, derste ilk önce yatırım aşamasındaki bir projede kaya mekaniği ile ilgili çalışmaların nasıl ve ne amaçla gerçekleştirileceği anlatılacaktır. Daha sonra ise yeraltı metal madenlerinde ve açık maden işletmelerinde kaya mekaniği uygulamalarının gerçekleştirilmesi için gerekli olan teknik bilgi ve donanımlar ile birlikte uygulama esasları anlatılacaktır. Bu yönüyle bu seçmeli ders, özellikle bu konularda çalışmak isteyen mühendis adayları için Kaya Mekaniği Derslerinde aldıkları bilgileri tamamlayıcı olacaktır. Ders madencilikte arazi kontrolü, tahkimat tasarımı ve şev stabilitesi çalışmalarının yapılacağı kaya mekaniği departmanlarına uzman yetiştirilmesini hedeflemektedir.</p> <p>This course helps to the students do the rock mechanics studies and projects to whom already has taken the courses of Rock Mechanics and Design of Support in Mines and Tunnels. Firstly, the applications of rock mechanics in the feasibility studies will be given as a part of this aim. Then, the required technical information and abilities as well as the basic application concepts shall be given for underground mines and open pit mines. This elective course will be supplementary especially for the engineering candidates have the knowledge of rock mechanics and are willing to work in these areas. The most important aim of this course is to train experts on ground control, support design and slope stability that are the most critical issues of rock mechanics departments for any mining company.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Kaya Mekaniğinin yeraltı madenlerinde kullanıma ait uygulamalar 2.Kaya mekaniğinin açık maden işletmelerinde kullanımına ait uygulamalar 3.Yeraltı maden işletmelerinde tahkimat tasarımı projesi 4.Açık ocak işletmesinde şev stabilite projesi					
	1.Applications of rock mechanics in underground mines 2.Applications of rock mechanics in open pit mines 3. Underground mine support design Project 4.Open pit mine slope stability project					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; 1. Yeraltı açıklıklarının tasarımları için proje geliştirebilir, 2. Açık işletmelerdeki şev dizaynlarını kaya mekaniği ilkelerine göre gerçekleştirebilen, 3. Tünellerde, kaya ve tahkimat etkileşimlerini projelendirebilen bir alt yapıya sahip olurlar.					
	Students will be able to; 1.Shall develop project for underground openings, 2.Shall design the open pit mine slopes based on rock mechanics principles, 3.Shall work as rock mechanics engineer in mining enterprises for ground control.					

Ders Kitabı (Textbook)	<p>Abbie, M., Bedford, J. S., 2009. Rock Mechanics : New Research, New York : Nova Science Publishers</p> <p>Bieniawski, Z.T., 1989. Engineering rock mass classifications, John Wiley & Sons, New York.</p> <p>Chowdhury, R., 2010. Geotechnical slope analysis, Boca Raton : CRC Press.</p> <p>Deere, D. W., 1989. Rock quality designation (RQD) after twenty years, US Army Corps. Of engineers, Washington.</p> <p>Duncan, J.M., Wright, S.G., 2005. Soil strength and slope stability, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.</p> <p>Hudson, J.A., Harrison, J.P., 2000. Engineering rock mechanics. Elsevier, Londra.</p> <p>Hustrulid, W.A., McCarter, M.K., Van Zyl D.J.A., 2000. Slope stability in surface mining, Littleton, Colo. : Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.</p> <p>Jaeger, C., 2009. Rock mechanics and engineering, Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>Jaeger, J.C., Cook, N.G.W., Zimmerman, R.W., 2007. Fundamentals of rock mechanics, Malden, MA: Blackwell Pub.</p> <p>Karpuz, C., Hindistan, M.A., 2008. Kaya mekaniği: ilkeleri, uygulamaları, Ankara: TMMOB.</p> <p>Laier, J.E., Crapps, D.K., Hussein, M.H., 2008. From research to practice in geotechnical engineering, Reston, Va. : American Society of Civil Engineers.</p> <p>Lancellotta, R., 2009. Geotechnical engineering, London ; New York : Taylor & Francis.</p> <p>Mogi, K., 2006. Experimental rock mechanics, London ; New York : Taylor & Francis.</p> <p>Pande, G. N., 1990. Numerical methods in rock mechanics, Chichester : John Wiley</p> <p>Pariseau, W. G., 2007. Design analysis in rock mechanics, London : Taylor & Francis.</p> <p>Ulusay, R., 2007. Kaya kütlelerinin mühendislik özellikleri, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri.</p> <p>Ulusay, R., ve Sönmez, H., 2002. Kaya kütesinin mühendislik özellikleri, TMMOB Jeoloji Muh. Odası, Ankara.</p>		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	2 Bilgisayar Uygulaması Projesi		
	2 Computer Applications Project		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	RS2 ve Slide yazılımları		
	RS2 and Slide software		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	-	-
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	1	10
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	2	40
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Sözlü) (Other Activities) (Oral Exam)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Teknik fizibilite etüdlerinde kaya mekaniği çalışmaları; <i>a) Kaya formasyonların geoteknik özelliklerinin belirlenmesi,</i>	1,2,3
2	Teknik fizibilite etüdlerinde kaya mekaniği çalışmaları; <i>b)Yapıların tasarımlarına bağlı olarak kaya ortamı ile inşaat arasındaki ilişkilerin ortaya konulması,</i>	1,2,3
3	Teknik fizibilite etüdlerinde kaya mekaniği çalışmaları; <i>c) Kaya ortamlarındaki yük yaklaşımlarının belirlenmesi,</i> <i>d)Tahkimat ve sağlamlaştırma amaçlı yaklaşık maliyetlerin tayini.</i>	1,2,3
4	Üretim çalışmaları sırasında kaya mekaniğinin kullanımı; <i>a) Yeraltı madenlerinde, açık ocak işletmelerinde ve tünel inşaat şantiyelerinde, kaya mekaniği departmanı tarafından gerçekleştirilen uygulamalar</i>	1,2,3
5	Yeraltı madenlerinde kaya mekaniği uygulamaları; <i>a)Kaya kütle sınıflamalarına bağlı olarak tahkimat sistemlerinin tasarımına yönelik uygulamalar,</i>	1
6	Yeraltı madenlerinde kaya mekaniği uygulamaları; <i>a) Ana nakliyat galerilerinde tahkimat tasarım uygulamaları,</i> <i>b) Üretim panolarında tahkimat tasarım uygulamaları.</i>	1
7	Yıl içi sınavı.	-
8	Nümerik yöntemler ile tahkimat sistemlerinin denetlenmesi.	1,2,3
9	Metro ve tünel inşaatlarında kaya ortamı ile tahkimat ekipmanları arasındaki ilişkilerin tayini.	1,2,3
10	Metro ve tünel inşaatlarında tasarım parametrelerinin seçimi ve tasarımın gerçekleştirilmesi.	1,2,3
11	Şev stabilite esasları.	2
12	Şev stabilitesi araştırmalarına ait uygulamalar.	2
13	Şevlerin duraylılığının sağlanmasında kullanılan yapılara ait uygulamalar.	2, 3
14	Şevlerin duraylılığının sağlanmasında kullanılan yapılara ait uygulamalar.	2, 3

WEEKLY COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Rock Mechanics applications in technical feasibility studies; <i>a) An assessment of geotechnical properties of rock formations.</i>	1,2,3
2	Rock Mechanics applications in technical feasibility studies; <i>b)Illustration of relationships and interaction among rock structures due to design of constructions,</i>	1,2,3
3	Rock Mechanics applications in technical feasibility studies; <i>c) Determinations of load concepts and approaches in rock media,</i> <i>d)Cost Approximations of support and reinforcement materials..</i>	1,2,3
4	Rock mechanics applications during the mine production process; <i>b) Applications performed by rock mechanics departments in the underground mines, open-pit mines and tunneling projects.</i>	1,2,3
5	Rock mechanics applications in underground mines; <i>b)Applications related to support system designs according to rock classification systems.</i>	1
6	Rock mechanics applications in underground mines; <i>a) Applications about roadway support designs,</i> <i>d)Applications in support design of mine production panels.</i>	1
7	Midterm exam.	-
8	Monitoring and Controlling support systems by numerical methods.	1,2,3
9	Determination of rock-support interaction and relationships in metro and tunnelling projects.	1,2,3
10	Selection of tunneling design parameters and performing a tunnel design.	1,2,3
11	Slope stability fundamentals.	2
12	Applications in slope stability studies.	2
13	Applications about abutments used in durability of slopes.	2, 3
14	Applications about abutments used in durability of slopes.	2, 3

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		X	
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		X	
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