

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Patlayıcı Madde Teknolojisi ve Uygulamaları		Blasting Technology and its Applications				
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 241	3	2	4.5	2	--	--
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden Mühendisliği / Mining Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu / Compulsory		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / Turkish
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok				
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)	
		--	%25	%75	--	
Dersin İçeriği (Course Description)		Kaya delmede kullanılan yöntemler, patlayıcılar ve özellikleri, endüstriyel patlayıcılar, ateşleme sistemleri, kaya kırma mekanizması, Kayaç özelliklerinin patlatma operasyonuna etkisi, patlatmada kontrol edilebilir parametreler, basamak patlatmaları, patlatma ile galeri, tünel ve kuyu açma, yeraltı üretim metotlarında kullanılan patlatma teknikleri, özel patlatma uygulamaları, patlatma sonuçlarının değerlendirilmesi, patlatmanın çevresel etkileri. Rock drilling methods, properties of explosives, industrial explosives, initiation systems, mechanism of rock breakage, effect of rock mass properties on blast design, controllable parameters of blasting, bench blasting, blasting for tunnels, drifts and shaft sinking, underground production blasting in mining engineering, special rock blasting operations, evaluation of blast results, blast induced environmental effects.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Madencilikteki (ve inşaat işlerinde) yeraltı ve yerüstünde yapılan patlatma işlerinin öğretilmesi 2. Patlatmanın çevresel etkileri için kontrol tekniklerinin öğretilmesi 3. Her türlü patlatma işleri için uygun tasarım yapılmasının öğretilmesi 1. Teaching the surface and underground blasting operations in mining and construction works 2. Teaching the control techniques for environmental adverse effect of blasting 3. Teaching the creation of suitable blast designs				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Patlama reaksiyonu ve özelliklerinin ve enerji hesabının öğrenilmesi, kaya delme ekipmanlarının öğrenilmesi 2. Uygun endüstriyel patlayıcı madde türlerini seçebilme 3. Kayaç özelliklerin patlatmaya etkisi, Kaya kırma mekanizması, Delik düzeni oluşturma 4. Uygun ateşleme sistemlerini ve elemanlarını seçebilme 5. Açık ocak patlatma tasarımı, İnşaat işlerinde (temel kazısı, yol vd.) patlayıcı kullanımını ve hesaplarını yapabilme 6. Yeraltı patlatmalarının tasarımı, İnşaat işlerinde (tünel, yer altı yapıları vd.) patlayıcı kullanımını ve hesaplarını yapabilme 7. Patlatma sonuçlarının değerlendirilmesi 8. Çevresel etkilerin değerlendirmesini ve minimize edilmesi 1. Learning of detonation reactions and energy calculations, basics of rock drilling 2. An ability to select proper industrial explosives 3. Learning effect of rock mass properties on blasting, rock breakage mechanism, hole pattern design 4. An ability to select proper initiation systems 5. Blast design for open pit and quarries, using of blasting in construction works and their calculations 6. An ability to create an underground blast design, use of blasting in civil engineering (tunnel, underground openings, etc.) and their calculations 7. An ability to evaluate blast results 8. An ability to minimize the environmental adverse effects of blasting				

Ders Kitabı (Textbook)	Hudaverdi T. (2016). MAD 241 Lecture Notes. ITU Faculty of Mines. Alpaydın E. vd. (2010). Patlayıcı Maddeler ve Patlatma Teknikleri. Nitromak Eğitim Yayınları, Ankara.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Jimeno C. L., Jimeno E. L. and Carcedo F. J. A. (1995). Drilling and Blasting of Rocks. A. A. Balkema, Brookfield Publication, Rotterdam. Zong-Xian Z. (2016). Rock Fracture and Blasting: Theory and Applications. Butterworth-Heinemann, Amsterdam. ISEE (2011). Blasters' Handbook, 18th Edition. International Society of Explosive Engineering. Cleveland, Ohio. Bhandari S. (1997). Engineering Rock Blasting Operations. Balkema, Rotterdam. Konya C. J. and Walter E. J. (1990). Surface Blast Design, Prentice Hall, New Jersey. Olofsson S. O. (1988). Applied Explosives Technology for Construction and Mining. Applax, Sweden. Morhard R. C., Chiappetta R. F., Borg D. G. (1987) Explosives and Rock Blasting. Atlas Powder Co., Dallas.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Açık ocak patlatma tasarımı uygulaması Patlayıcılar için ağırlıkça ve hacimce kuvvet hesaplamaları Verilen bir konuda özet araştırma raporu hazırlanması		
	Surface blast design and calculations Relative weight strength and relative bulk strength calculations for explosives Preparation of a brief report for a given topic		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		
	--		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevleri hazırlamak için farklı ofis programları kullanılacaktır. Jksimblast ve Wipfrag yazılımları tanıtılacaktır.		
	Different office software will be used to prepare homework. Jksimblast and Wipfrag software will be introduced.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Kısa Sınavlar		
	Quizzes		
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)	2	%10
	Projeler (Projects)	--	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	--	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	--	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	%15 (presentation)
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Kaya delme hakkında temel bilgiler	1
2	Patlatma reaksiyonunun tanıtılması, Enerji hesapları	1
3	Endüstriyel patlayıcılar, özellikleri, seçim kriterleri	1,2
4	Ateşleme sistemleri	3, 4
5	Ateşleme tasarımının temelleri	4
6	Kayaç özelliklerinin patlatmaya etkileri, kaya kırılma mekanizması	3
7	Patlatmadaki kontrol edilebilir parametreler	5, 6
8	Basamak patlatması	5
9	Basamak patlatması ve yol-kanal inşaatı patlatmaları	5
10	Kontur patlatmaları	5
11	Yeraltı üretim yöntemlerinde kullanılan patlatma işlemleri	6
12	Kuyu ve galeri ve tünel açmadaki patlatma işleri	6
13	Patlatma sonuçlarının değerlendirilmesi	7
14	Patlatmanın çevre etkileri; titreşimler, hava şoku, taş savrulması	8

WEEKLY COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basics of Rock Drilling	1
2	Theory of blasting, Energy calculations	1
3	Industrial explosives, specifications of explosives and explosive selection criteria	1,2
4	Initiation systems	3, 4
5	Fundamentals of initiation design	4
6	Effect of rock properties on blasting, mechanism of rock breakage	3
7	Controllable blast design parameters	5, 6
8	Bench Blasting	5
9	Bench Blasting – trench blasting	5
10	Contour Blasting	5
11	Underground production blasting	6
12	Shaft sinking, Tunnel and underground drift blasting	6
13	Evaluation of blast results	7
14	Environmental effects of blasting, blast vibrations, airblast, flyrock	8

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 takımında 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