

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Tunnels / Tunnels	
Ders Kodu / Course Code	EINS342	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Ön Koşul Ders Yok	no prerequisite courses
Amacı / Purpose	Öğrencileri tünel açma teknik ve teknolojilerini hakkında güncel ve gerçek yaşam bilgileriyle donatmak.	Equipping students with up to date and real world knowledge on techniques and technologies of tunnel excavation.
İçeriği / Content	Giriş / Tünel ve Jeolojik Yapı / Zemin ve Ortamının Kaya Mühendislik Özelliklerine Genel Bakış / Tünel Projesinin Geometrik ve Teknik Özellikleri / Tünel Açma Yöntemleri / Tünellerde İşyeri Güvenliği ve Sağlığı / Tünel Proje Maliyetlerinin Hesaplanması.	Introduction / Tunnels and Geological Formation / General Examination of Rock Engineering Properties of Soil and its Surrounding Area / Geometrical and Technical Features of Tunnel Projects / Tunnel Excavation Methods / Construction Site Safety and Health Issues in Tunnels / Calculation of Tunnel Project Costs.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Ders notları / Lecture notes (Ergin Arıoğlu) Arıoğlu, Ergin, "Kaya Mekaniği Ders Notları", İ.T.Ü. Maden Mühendisliği Bölümü, 1995. Bozkurt, M. "Tüneller, Ders Notları", 2. Baskı, İTÜ İnşaat Fakültesi Ders Notları, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, 1987 Bilgin, N. "İnşaat ve Maden Mühendisleri için Uygulamalı Kazı Mekaniği", Birsan Yayınevi, 1989. Bickel, J., Kuesel, T. R., King, E. H., "Tunnel Engineering Handbook", Second Edition, Chapman JSCE, Japanese Standard for Mountain Tunneling, The Fifth Edition, Japan Society of Civil Engineers, Tokyo, 1996. Ulusay, R., Gökçeoğlu, C., Binal, A., "Kaya Mekaniği Laboratuvar Deneyleri", TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, No: 58, Birinci Baskı, Ankara, 2001. Arıoğlu, Ergin, Yılmaz, A. O., "Çözümlü Problemlerle Tünel/Galerilerin Sismik Analizi", TMMOB Maden Mühendisleri Odası, İstanbul, 2006. "Karayolları Teknik Şartnamesi", T. C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, Yayın No: 267, Ankara, 2006.	Ders notları / Lecture notes (Ergin Arıoğlu) Anoğlu, Ergin, "Kaya Mekaniği Ders Notları", İ.T.Ü. Maden Mühendisliği Bölümü, 1995. Bozkurt, M. "Tüneller, Ders Notları", 2. Baskı, İTÜ İnşaat Fakültesi Ders Notları, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, 1987 Bilgin, N. "İnşaat ve Maden Mühendisleri için Uygulamalı Kazı Mekaniği", Birsan Yayınevi, 1989. Bickel, J., Kuesel, T. R., King, E. H., "Tunnel Engineering Handbook", Second Edition, Chapman JSCE, Japanese Standard for Mountain Tunneling, The Fifth Edition, Japan Society of Civil Engineers, Tokyo, 1996. Ulusay, R., Gökçeoğlu, C., Binal, A., "Kaya Mekaniği Laboratuvar Deneyleri", TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, No: 58, Birinci Baskı, Ankara, 2001. Anoğlu, Ergin, Yılmaz, A. O., "Çözümlü Problemlerle Tünel/Galerilerin Sismik Analizi", TMMOB Maden Mühendisleri Odası, İstanbul, 2006.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr.Öğr.Üyesi Ferruh Mahnamfar	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Tünel tasarımı için çeşitli yeraltı koşullarına ilişkin teknik ve ekonomik değerlendirme yöntemlerini öğrenir.	Learning technical and economical evaluation methods for feasible tunnel design under various underground conditions.
2	Çeşitli zemin ve kaya parametrelerini tahmin etme yöntemlerini öğrenir.	Learning methods for estimating various soil and rock parameters.
3	Tünel açma teknolojilerini güncel ve gerçek yaşam örnekleriyle öğrenir.	Learning tunneling technologies with up to date and real world examples.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Giriş: Tünel projelerinin geometrik ve teknik özellikleri, tünel türleri ve örnekler.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel projelerinde mühendislik jeolojisi, sondaj çalışma yoğunluğu, jeolojik/tektonik yapının projelere genel etkileri.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel yapılarının yükler altında davranışları, stabilite analizlerine ilişkin hesaplamalar.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Zemin ve kaya kütlelerinin sınıflandırılması ve arın, taban/tavan açısından stabilite sorunları				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Zemin ve kaya kütlelerinin sınıflandırılması ve arın, taban/tavan açısından stabilite sorunları				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel kazı yöntemleri: klasik yöntemler.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize				
	Midterm				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel kazı + iksa yöntemleri: Makine ile kazı.				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel kazı ve iksa yöntemleri:				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel kazılarında çökme/deformasyon ve binalara etkileri.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünellerde havalandırma.				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünellerde havalandırma.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tünel maliyet hesaplamasına genel bakış ve proje örnekleri.				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final				
	Final				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	60.00	60.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	90.00	90.00
Toplam / Total:	4	152.00	152.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 152.00/25.00 = 6.08 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 152.00 / 25.00 = 6.08 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes										
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
1.Tünel tasarımı için çeşitli yeraltı koşullarına ilişkin teknik ve ekonomik değerlendirme yöntemlerini öğrenir. / Learning technical and economical evaluation methods for feasible tunnel design under various underground conditions.	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5
2.Çeşitli zemin ve kaya parametrelerini tahmin etme yöntemlerini öğrenir. / Learning methods for estimating various soil and rock parameters.	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5
3.Tünel açma teknolojilerini güncel ve gerçek yaşam örnekleriyle öğrenir. / Learning tunneling technologies with up to date and real world examples.	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high