

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                                            | Earth Embankments and Deep Excavations / Earth Embankments and Deep Excavations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Kodu / Course Code                                                           | EINS316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Türü / Course Type                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Seviyesi / Course Level                                                      | Bachelor / Bachelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Akts Kredi / ECTS                                                            | 5.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)              | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)                        | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Laboratuvar 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                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Amacı / Purpose                                                                   | İnşaat mühendisliğinde dolgu ve kazılara ilişkin problemlerin incelenmesi ve tasarım ilkelerinin kazandırılması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | To gain knowledge and fundamental design principles about earth fills and deep excavations as civil engineering structures                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| İçeriği / Content                                                                 | Toprak Dolgular, Kullanım alanları, Tasarım esasları/Kompaksiyon ve sıkıştırılmış zeminlerin özellikleri, şartnameler/Toprak dolgu yapım yöntemleri ve arazide kontrolü/ Karayolu dolguları/ Yumuşak zeminler üzerinde dolgular, oturmalar ve stabilite kontrolleri/ Dolgularda, sızma ve erozyon problemleri, drenaj önlemleri, temel ve gövde stabilite analizleri/ Toprak basınçları ve destekli sistemlerin tasarımı/ /Derin kazılar, açık ve destekli kazılar/ Derin kazılardan kaynaklanan zemin hareketleri ve çevre yapılar üzerindeki etkileri/ Toprak dolgularda aletsel gözlem ve drenaj önlemleri | Introduction to earth fills, basic design principles of earth fills / Compaction and properties of compressed soils, codes/ Applications of earth fills and in-situ control, highway embankments / Earth fills on soft soils, settlement and stability controls/ Seepage and erosion problems in embankments / Earth fill dams stability analyses of dam foundation and body / Earth pressures, open and supported excavations / Deep excavations, open and supported digs / Soil movement caused by deep excavations and the effect on neighboring structures/ Instrumentation of deep excavations and support systems / Drainage in earth structures. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Staj Durumu / Internship Status                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Zemin Mekaniği - Özyayın, İ.K.<br>Zemin İncelemesi ve Temel Tasarımı - Yıldırım S.<br>Karayolları Teknik Şartnamesi - Karayolları Genel Müdürlüğü<br>Constructing and Controlling Compaction of Earth Fills - D. Shanklin vd. (editörler)<br>Earth Structures, I. Vanicek ve M. Vanicek<br>Earth Pressure and Earth Retaining Structures, C.R.I. Clayton vd.<br>Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance, J. Dunncliff<br>Türk ve Yabancı Standartlar                                                                                                                                    | Constructing and Controlling Compaction of Earth Fills - D. Shanklin et al. (eds.)<br>Earth Structures, I. Vanicek and M. Vanicek<br>Earth Pressure and Earth Retaining Structures, C.R.I. Clayton et al.<br>Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance, J. Dunncliff<br>Turkish and International Standards/Regulations                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                    |                           |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------|--|
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Dr.Öğr.Üyesi Furkan Şahin |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------|--|

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Öğrencinin matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi olur; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazanır. | Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline; ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems |
| 2 | Öğrenci karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazanır; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisine sahip olur.                                      | Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.                                                 |
| 3 | Öğrenciye toprak dolguların inşaat mühendisliğinde kullanımı ve tasarımına ilişkin bilgiler kazandırılır.                                                                                                                             | Students shall gain knowledge on basic principles and design of earth fills                                                                                                                                |
| 4 | Öğrenciye derin kazıların tasarımına ilişkin temel ilkeler ve kazılara ilişkin problemler hakkında bilgiler kazandırılır.                                                                                                             | Students shall gain knowledge on basic principles and design of support systems of deep excavations                                                                                                        |
| 5 | İnşaat mühendisliği öğrencisi Geoteknik Mühendisliği uzmanlık alanına kazandırılır.                                                                                                                                                   | Prepare civil engineering students for a career in geotechnical engineering                                                                                                                                |

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                                                                |          |     |                                                          |                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Toprak Dolgular, Kullanım alanları Tasarım esasları                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Introduction to earth fills, basic design principles of eart fills             |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Kompaksiyon ve sıkıştırılmış zeminlerin özellikleri, şartnameler               |          |     |                                                          |                           |
|              | Compaction and properties of compressed soils, Turkish and international codes |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Toprak dolgu yapım yöntemleri ve arazide kontrolü, Karayolu dolguları          |          |     |                                                          |                           |
|              | Applications of earth fills and in-situ control, highway embankments           |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Yumuşak zeminler üzerinde dolgular, oturmalar ve stabilite kontrolleri         |          |     |                                                          |                           |
|              | Earth fills on soft soils, settlement and stability controls                   |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Baraj dolguları, sızma ve erozyon problemleri                                  |          |     |                                                          |                           |
|              | Earth fill dams, seepage and erosion problems                                  |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                        |          |     |                                                          |                           |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Baraj dolguları, drenaj önlemleri, temel ve gövde stabilite analizleri |          |     |                                                          |                           |
|    | Earth fill dams stability analyses of dam foundation and body          |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Toprak basınçları, açık ve destekli kazılar                            |          |     |                                                          |                           |
|    | Earth pressures, open and supported excavations                        |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Ara Sınav                                                              |          |     |                                                          |                           |
|    | Midterm Exam                                                           |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Derin kazılarda stabilite                                              |          |     |                                                          |                           |
|    | Stability of deep excavations                                          |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Öngerme Ankrajlı destekleme sistemleri                                 |          |     |                                                          |                           |
|    | Tieback walls                                                          |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Zemin Çivili destekleme sistemleri                                     |          |     |                                                          |                           |
|    | Soil nailing                                                           |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                                   |          |     |                                                          |                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Derin kazılarda deformasyon ve çevre yapılara etkisiD                             |          |     |                                                          |                           |
|    | Soil movement caused by deep excavations and the effect on neighboring structures |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Toprak dolgularda aletsel gözlem ve drenaj önlemleri                              |          |     |                                                          |                           |
|    | Instrumentation of earth structures and draina precautions                        |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Toprak dolgularda aletsel gözlem ve drenaj önlemleri                              |          |     |                                                          |                           |
|    | Instrumentation of earth structures and draina precautions                        |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Final Sınavı                                                                      |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Exam                                                                        |          |     |                                                          |                           |

## 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             | 33.00                            | 33.00                                          |
| Final Sınavı / Final Examination                                            | 1             | 1.00                             | 1.00                                           |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1             | 40.00                            | 40.00                                          |
| Okuma / Reading                                                             | 1             | 50.00                            | 50.00                                          |
| Toplam / Total:                                                             | 5             | 125.00                           | 125.00                                         |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 125.00/25.00 = 5.00 ~ 5.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 125.00 / 25.00 = 5.00 ~ 5.00

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları /<br>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.Öğrencinin matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi olur; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazanır. / Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline; ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems | 5                                    | 5     | 4     | 3     | 5     |       |       |       |       |        |        |
| 2.Öğrenci karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazanır; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisine sahip olur. / Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.                                                                                      | 5                                    | 5     | 4     | 3     | 5     |       |       |       |       |        |        |
| 3.Öğrenciye toprak dolguların inşaat mühendisliğinde kullanımı ve tasarımına ilişkin bilgiler kazandırılır. / Students shall gain knowledge on basic principles and design of earth fills                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                    | 5     | 4     | 3     | 5     |       |       |       |       |        |        |
| 4.Öğrenciye derin kazıların tasarımına ilişkin temel ilkeler ve kazılara ilişkin problemler hakkında bilgiler kazandırılır. / Students shall gain knowledge on basic principles and design of support systems of deep excavations                                                                                                                                                                                                                    | 5                                    | 5     | 4     | 3     | 5     |       |       |       |       |        |        |

|                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 5.İnşaat mühendisliği öğrencisi<br>Geoteknik Mühendisliği<br>uzmanlık alanına kazandırılır. /<br>Prepare civil engineering<br>students for a career in<br>geotechnical engineering | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|

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