

# ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY

## COURSE CATALOGUE

Course Name				Ground improvement methods		
Code	Semester	Local Credits	ECTS Credits	Course Implementation, Hours/Week		
				Theoretical	Tutorial	Laboratory
CEN423	6/7	3	4	3		
Department/Program	Civil Engineering					
Course Type	Elective		Course Language		English	
Course Prerequisites	None					
Course Category by Content, %	Basic Sciences		Engineering Science		Engineering Design	General Education
	10%		40%		50%	
Course Description	Introduction to soil improvement methods, applicability , effecency and limitations Use of shallow , deep compaction and dynamic compactionand stone columns design; equipment used and construction methods. Deep mixing and jet grouting ;equipment used and method of construction. Consolidation by preloading and use of sand drains, Methods of cement and lime stabilizations and ground water control.					
Course Objectives	To introduce the students with the methods that can be applied for ground improvement and techniques to solve the problems they may encounter					
Course Learning Outcomes	The students who take the course will be able to I Identify problematic soils that need treatment. II Understand advantages and disadvantages of the used techniques III Choose the appropriate methods of improvement IV Consider economy safety and effecency of various methods					
Textbook	Jie Han, 2015, Principles and practice of ground improvement, John Wiley & Sons, Inc					
Other References	MUNI BUDHU, 2011, Soil mechanics and foundations, 3rd ed, John Wiley & Sons Inc B.M. Das, 2022, Principles of Geotechnical Engineering, 10th Edition, Cengage Learning					
Homework & Projects	Problem solving on each topic					
Laboratory Work						
Computer Use						
Other Activities	Videos in some topics					
Assessment Criteria	Activities			Quantity		Effects on Grading, %
	Midterm Exam			1		30%
	Quizzes			2		10%
	Homework			2		10%
	Projects					
	Term Paper/Project					
	Laboratory Work					
	Other Activities					
Final Exam			1		50%	

## Course Plan

Week	Topics	Course Outcomes
1	General Introduction; What are soil improvement methods,	I
2	Shallow compaction	II, III, IV
3	Deep compaction; vibrocompaction	II, III, IV
4	Deep compaction ; vibro replacement	II, III, IV
5	Stone columns design	II, III, IV
6	Dynamic compaction	II, III, IV
7	Review problems and applications	II, III
8	Midterm Exam	
9	Consolidation by preloading	I, V
10	Use of sand drains	I, V
11	Cement and lime stabilization	I, IV
12	Deep mixing method	II, III, IV
13	Jet grouting method	II, III, IV
14	Ground water control, Review problems and applications.	II, III, IV
15	Final Exam	
16	Final Exam	

### Relationship between the Course and Program

Program Outcomes		Contributing Items
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	
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	
6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze, and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions	
7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	x

Lecturer	Doç Dr. Suleiman Khatrush
Date	16.05.2024

# ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY

## COURSE CATALOGUE

Dersin Adı				Zemin İyileştirme Yöntemleri		
Yarıyılı	Kredisi	Yarıyılı	Kredisi	Yarıyılı		
				Theoretical	Tutorial	Laboratory
INS423	6/7	3	4	3		
Bölüm/Program	İnşaat Mühendisliği					
Dersin Türü	Seçmeli		Dersin Türü	Seçmeli		
Dersin Önkoşulları	Yok					
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi%	Temel Bilim		Temel Mühendislik		Mühendislik Tasarımı	İnsan ve Toplum Bilim
	10%		40%		50%	
Dersin İçeriği	Zemin iyileştirme yöntemlerine giriş, uygulanabilirlik, etkinlik ve sınırlamalar Sığ, derin sıkıştırma ve dinamik sıkıştırma kullanımı ve taş kolon tasarımı; kullanılan ekipman ve yapım yöntemleri. Derin karıştırma ve jet grout; kullanılan ekipman ve yapım yöntemi. Ön yükleme ile konsolidasyon ve kum drenlerinin kullanımı, Çimento ve kireç stabilizasyonu yöntemleri ve yeraltı suyu kontrolü.					
Dersin Amacı	Öğrencileri zemin iyileştirme için uygulanabilecek yöntemler ve karşılaşılabilecekleri sorunları çözme teknikleri ile tanıştırmak					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler aşağıdakileri yapabileceklerdir I Uygulama gerektiren sorunlu toprakları tanımlamak. II Kullanılan tekniklerin avantaj ve dezavantajlarını anlamak III Uygun iyileştirme yöntemlerini seçmek					
Ders Kitabı	Jie Han, 2015, Principles and practice of ground improvement, John Wiley & Sons, Inc					
Diğer Kaynaklar	MUNI BUDHU, 2011, Soil mechanics and foundations, 3rd ed, John Wiley & Sons Inc B.M. Das, 2022, Principles of Geotechnical Engineering, 10th Edition, Cengage Learning					
Ödevler ve Projeler	Her konu üzerinde problem çözme					
Laboratuvar Uygulamaları						
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar	Bazı konular üzerine videolar					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler		Sayısı	Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları		1	30%		
	Kısa Sınavlar		2	10%		
	Ödevler		2	10%		
	Projeler					
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
Faaliyetler		1	50%			

## Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Genel Giriş; Toprak iyileştirme yöntemleri nelerdir,	I
2	Sığ sıkıştırma	II, III, IV
3	Derin sıkıştırma; vibrokompaksiyon	II, III, IV
4	Derin sıkıştırma; vibro değiştirme	II, III, IV
5	Taş sütun tasarımı	II, III, IV
6	Dinamik sıkıştırma	II, III, IV
7	Problemleri ve uygulamaları gözden geçirme	II, III
8	Ara Sınav	
9	Ön yükleme ile konsolidasyon	I, V
10	Kum drenlerinin kullanımı	I, V
11	Çimento ve kireç stabilizasyonu	I, IV
12	Derin karıştırma yöntemi	II, III, IV
13	Jet enjeksiyon yöntemi	II, III, IV
14	Yeraltı suyu kontrolü, problemlerin ve uygulamaların gözden geçirilmesi.	II, III, IV
15	Final Sınavı	
16	Final Sınavı	

## Dersin Programla İlişkisi

Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Programa ait çıktılar)		Katkıda bulunan çıktılar
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	x
2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahının yanı sıra küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri dikkate alarak belirli ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi	x
3	Çeşitli izleyicilerle etkili iletişim kurma becerisi	
4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alması gereken bilgiye dayalı kararlar verme becerisi	
5	Üyelerinin birlikte liderlik sağladığı, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yarattığı, hedefler belirlediği, görevleri planladığı ve hedefleri karşıladığı bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi	
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuçlara varmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi	
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak gerektiğinde yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi	x

Dersi Veren Öğretim Üyesi	Doç Dr. Suleiman Khatrush
Tarih	16.05.2024