DERS KATALOG FORMU

(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: İNŞA3503 **(Course Code):** CIVL3503				**Dersin Adı**: Zemin Mekaniği **(Course Name):** Soil Mechanics				
Yarıyılı (Semester)	**D + U + L (L+T+L)**	**Kredisi (Credits)**	**AKTS (ECTS)**	**Dersin Dili (Language)**	**Dersin Türü (Category)**	**Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)**	**Ön Koşulları (Pre Requisites)**	**Eş koşul (Core Requisites)**
5	3 + 0 + 2	4	5	Türkçe English	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Laboratuvar (Lecture + Laboratory)	İNŞA2101 CIVL2101	

Dersin Amacı	Öğrencilere zemin çeşitlerini, özelliklerini, zeminlerin mühendislik davranışlarını ve laboratuar deneyleri aracılığıyla deneysel zemin mekaniğini tanıtmak.
(Course Objectives)	To introduce students a fundamental knowledge of soil types, soil properties, engineering behavior of soils as well as the basics of experimental soil mechanics through laboratory experiments.
Dersin İçeriği	Üç bileşenli bir malzeme olarak zemin, Dane dağılım eğrisi (elek analizi ve hidrometre deneyi), Atterberg limitleri. Zeminlerin sınıflandırılması (USC sistemi). Zemin sıkıştırma. Zeminlerde kılcallık etkisi. Hidrolik geçirgenlik. Darcy yasası. Laplace denklemi ve akış ağları. Gözenek suyu basıncı ve net gerilim. Zeminlerin mukavemet özellikleri. Mohr dairesi. Oturma (konsolidasyon). Terzaghi'nin bir boyutlu oturma (konsolidasyon) kuramı. Şev dengesi.
(Course Content)	Soil as a three phase material Grain size distributions (mechanical and hydrometer). Atterberg limits and index properties of soils. Classification of soils (USCS). Soil compaction. Capillarity effects in soils. Hydraulic conductivity. Darcy's equation. Seepage. Laplace equation and flow nets. Pore water pressure and effective stress. Strength characteristics of soils. Mohr's circle. Consolidation. Terzaghi's theory of 1D consolidation. Slope stability.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1- Zemin mekaniği hakkında temel bir bilgi birikimini kullanıp, zemin mekaniğinde karşılaşılan problemleri analitik, hesaplamalı ve yakınsak matematiksel yöntemlerle tanımlayabilirler [1.1, 2.1] 2- Elek analizi, hidrometre deneyi, sıkıştırma deneyi gibi zemin mekaniği laboratuvar deneyleri hakkında işlevsel bir bilgi birikimi inşa ederler [1.1, 5.3] 3- Laboratuvar ve saha deneyleri ile elde edilen verileri ilişkilendirip değerlendirebilirler [1.1, 4.1] 4- Zemin mekaniğinin geoteknik mühendisliği alanındaki pratik uygulamalarını öğrenerek gerçekleştirebilirler [2.2, 4.1] 5- Farklı zemin mekaniği projelerinde karşılaşılan problemler ve çözümleri tartışabilirler [1.2, 2.1] 6- Rapor, sunum ve/veya ödevler aracılığıyla teknik iletişim kurma ve bilgi paylaşma yeteneğini geliştirirler [8.1, 9.2] *[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]*
(Course Learning Outcomes)	Students, who pass the course satisfactorily can: 1- Define basic knowledge of soil mechanics and develop analytical and mathematical skills to identify the soil mechanics problem [1.1, 2.1] 2- Construct working knowledge on soil mechanics laboratory experiments, e.g., sieve analysis, hydrometer tests, compaction tests [1.1, 5.3] 3- Be able to relate and examine laboratory and field data obtained by laboratory and in-situ experiments [1.1, 4.1] 4- Implement the practical applications of soil mechanics concepts used in geotechnical designs of engineering structures [2.2, 4.1] 5- Discuss various case studies of geotechnical engineering designs and state-of-the-art in-situ experiments [1.2, 2.1] 6- Develop skills of conveying technical material through oral presentations and/or written papers/reports [8.1, 9.2] *[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]*
Ders Kitabı **(Textbook)**	1- Kutay Özaydın. Zemin Mekaniği. Birsen Yayınevi, 2000. 2-Mehmet Orhan, Mustafa Özer, Nihat S. Işık. Zemin Mekaniği Laboratuvar Deneyleri Cilt I-II. Gazi Kitapevi, 2004. (Laboratuar dersi için). 3- Principles of Geotechnical Engineering, by Braja M. Das, 6th Edition, Thomson Publishing, 2007. 4-J. P. Bardet. Experimental Soil Mechanics. Prentice Hall, 1997. (Laboratuar dersi için)
Yardımcı Kaynaklar **(Other References)**	1-R.F. Craig. Craig's Soil Mechanics. Spon Press, 1997. (Kütüphane aracılığıyla internetten erişilebilir).

HAFTALIK KONULAR/ COURSE PLAN

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuar Konuları
1	Zemin mekaniği ve geoteknik mühendisliğine giriş. An introduction to soil mechanics and geotechnical engineering.	
2	Üç bileşenli bir malzeme olarak zemin. Soil as a three phase material.	Zemin mekaniği laboratuvarı tanıtımı. Introduction to soil mechanics laboratory.
3	Dane dağılım eğrisi (elek analizi ve hidrometre deneyi). Grain size distribution (Sieve analysis & hydrometer test).	Su muhtevası deneyi. Water content test.
4	Atterberg limitleri ve zeminlerin endeks özellikleri. Atterberg limits and index properties of soils.	Elek analizi ve hidrometre deneyi. Sieve analysis and hydrometer test.
5	Zeminlerin sınıflandırılması (USC sistemi). Zemin sıkıştırma. Classification of soils (USC system). Soil Compaction.	Atterberg ve kıvam limitleri: LL ve PL deneyleri. Atterberg limit tests: LL and PL tests
6	Zeminlerde kılcallık etkisi. Hidrolik geçirgenlik. Capillarity effects. Hydraulic conductivity.	Sıkıştıma deneyleri: Standart ve değiştirilmiş Proctor deneyleri. Compaction tests: standard and modified proctor tests.
7	Hidrolik geçirgenlik. Darcy yasası. Ara sınav. Hydraulic conductivity. Darcy's equation. Midterm.	
8	Laplace denklemi. Akış ağları. Laplace equation. Flow nets.	
9	Boşluk suyu basıncı. Efektif gerilim. Pore water pressure. Effective stress.	
10	Zeminlerin gerilme – şekil değiştirme davranışı ve kayma mukavemeti. Stress- strain behavior of soils, shear strain of soils.	
11	Kayma mukavemeti parametrelerinin belirlenmesi. Determination of shear strength parameters.	
12	Zeminlerin sıkışması: konsolidasyon ve oturmalar, ödometre deneyi, oturmalar parametrelerinin belirlenmesi, Compressibility of soils: consolidation and settlements, oedometer test, determination of settlement parameters.	
13	Oturmaların hesabı, oturma- zaman davranışı. Settlement calculations, settlement-time behavior.	Konsolidasyon (ödometre) deneyi Consolidation (Oedometer) test
14	Şev stabilitesi. Slope stability	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Raporlar (Reports)	1	10
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	1	40
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	50
Toplam (Total)			100

DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI
CONTRIBUTION OF THE COURSE TO CIVIL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)		
a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER		
MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:		**Katkı**
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.	✓
1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.	✓
MÇ-2. Problem Analizi:		
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	✓
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili *BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını* gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.	✓
MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:		
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;	
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.	
b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ		
MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:		
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.	✓
MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:		
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.	
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.	
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.	✓
c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ		
MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:		
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.	
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	
MÇ-7. Etik Davranış:		
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;	
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.	
d. BİREYSEL VE YÖNETİMSEL NİTELİKLER		
MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:		
8.1	(i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	✓
8.2	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:		
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	
9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik	✓

	konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	
MÇ-10. Proje Yönetimi:		
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:		
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.	
Işık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:		
12.1	İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.	
MÇ: MÜDEK Çıktısı		

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

CIVIL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1)		
a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS		
MOC-1. Engineering Knowledge:		**Contr.**
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.	✓
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	✓
MOC-2. Problem Analysis:		
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.	✓
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.	✓
MOC-3. Engineering Design:		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.	
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.	
b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS		
MOC-4. Use of Techniques and Tools:		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.	✓
MOC-5. Research and Analysis:		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.	
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.	✓
c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS		
MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the *UN Sustainable Development Goals.*	
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.	
MOC-7. Ethical Behavior:		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of	

	ethical responsibilities.	
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.	
d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES		
MOC-8. Individual and Team Work:		
8.1	The ability to work effectively as a team member or leader, both (I) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).	✓
8.2	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
MOC-9. Verbal and Written Communication:		
9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).	✓
MOC-10. Project Management:		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.	
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.	
MOC-11. Life-long Learning:		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.	
Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:		
12.1	General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.	
MOC: MÜDEK OUTCOME		

AKTS-İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS-WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yükü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Fınal Exam (Preparation included))	1	10	10
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	-	-	-
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	1	5	5
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	10	5	50
Toplam İş Yükü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yükü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
09.07.2026	Ehsan Etminan	Bihrat Önöz