

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: İNŞA4551 (Course Code): CIVL4551				Dersin Adı: Derin Kazılar ve Dayanma Yapıları (Course Name): Deep Excavations and Retaining Structures				
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)
7-8	3 + 0 + 0	3	5	Türkçe English	Bölüm Seçmeli (Departmental Elective)	Ders (Lecture)	İNŞA3501 CIVL3501	
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu derste öğrencinin derin kazıların ve dayanma yapılarının en gelişmiş sistemler ile tanıtımları amaçlanmaktadır. The objective of this course is to familiarize the students to state of art systems for deep excavations and retaining structures.				
Dersin İçeriği (Course Content)				Derin kazılar için dayanma yapısı sistemleri. Yanal toprak basıncı teorileri, İstinat Yapılarının stabilite analizleri. Palplanş duvarları ve ankrajlı palplanş perde analizleri. Ankrajlarda yük transfer mekanizması ve ankrajların test edilmesi, Ankrajlı perdelerde düzlem şekil değiştirme problemleri ve müsaade edilebilir gerilme seviyeleri. Derin kazı sırasında civar zeminlerde meydana gelebilecek yatay ve düşey deplasmanlar. Dayanma yapılarında göçme tipleri. Zemin ve kaya ortamlarında şevli kazılar. 8- Derin kazıların enstrumantasyonu ve izlenmesi. Zemin Çivisi sistemleri ve tasarımı. Earth retaining systems for deep excavations. Water pressure acting on earth retaining systems and related problems. Lateral earth pressure acting on earth retaining systems. Lateral supporting elements: Ground anchors and struts. Types, components, production and installation, dimensioning, bearing capacity, corrosion protection, testing and prestressing of anchors. Lateral and vertical displacements of adjacent ground. Modes of failure of retaining systems. Sloped excavations in soil and rock. Instrumentation and monitoring of deep excavations. Soil nailing: system description and design.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1- Statik ve sismik yükleme koşullarında istinat duvarları, palplanş perde duvarlar, destekli kazılar gibi dayanma yapılarının tasarımını açıklayabileceklerdir [1.1, 2.2] 2- Uygulamada dayanma yapıları ve derin kazılar ile karşılaştıkları problemleri çözebilir ve yorumlama yeteneği geliştirilecektir [4.1] 3- Dayanma yapılarına etkiyen yanal toprak basınçlarını hesaplayabilme becerisi geliştireceklerdir [1.1, 2.2] 4- Derin kazılar ve dayanma yapıları projelerinde karşılaşılan problemler hakkında tartışabileceklerdir [2.2] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students who pass the course satisfactorily can: 1- Explain the design of retaining structures such as retaining walls, sheet piles, and braced excavation systems for static and seismic loading conditions [1.1, 2.2] 2- Develop the ability to interpret and solve stability problems associated with retaining structures and deep excavation that he/she encountered in practice [4.1] 3- Develop basic knowledge about the methods of earth pressure calculations in earth and water retaining structures [1.1, 2.2] 4- Discuss about various case studies and state-of-the-art research directions in deep excavations and retaining structures [2.2] [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]				
Ders Kitabı (Textbook)				Das, B.M.(2007) "Principles of Foundation Engineering,"6th edition, Thomson.				
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				1-Clayton, C.R.I., Milititsky, J. and Woods, R.J. Earth Pressure and Earth-Retaining Structures, 2nd edition, Chapman & Hall, London, 1993. 2- Bowles, J.E. Foundation Analysis and Design, 5th edition. McGraw Hill, New York, 1996.				

HAFTALIK KONULAR/ COURSE PLAN

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Giriş. Zemin Mekaniğini tekrar gözden geçirmek. Introduction. Review of soil mechanics.	
2	Derin kazılar için dayanma yapısı sistemleri, Yanal toprak basıncı teorileri. Earth retaining systems for deep excavations, lateral earth pressure theories.	
3	Derin kazılar için dayanma yapısı sistemleri, Yanal toprak basıncı teorileri. Earth retaining systems for deep excavations, lateral earth pressure theories.	
4	Palplanş duvarları ve ankrajlı palplanş perde analizleri. Analysis of sheet piles and ground anchors.	
5	Ankrajlarda yük transfer mekanizması ve ankrajların test edilmesi. Load transfer mechanism in ground anchors and testing of anchors.	
6	Ankrajlarda yük transfer mekanizması ve ankrajların test edilmesi. Load transfer mechanism in ground anchors and testing of anchors.	
7	Ankrajlı perdelerde düzlem şekil değiştirme problemleri ve müsaade edilebilir gerilme seviyeleri. Plane strain problems in anchored walls and allowable stress levels.	
8	Derin kazı sırasında civar zeminlerde meydana gelebilecek yatay ve düşey deplasmanlar, dayanma yapılarında göçme tipleri. Lateral and vertical displacements of adjacent ground. Types of failure of retaining systems.	
9	Bulamaç hendeği yöntemi. Slurry wall method.	
10	Saha Gezisi. Field Trip.	
11	Zemin ve kaya ortamlarında şevli kazılar. Sloped excavations in soil and rock.	
12	Derin kazıların enstrumantasyonu ve izlenmesi, verilerin değerlendirilmesi. Instrumentation and monitoring of deep excavations, evaluation of instrumentation output.	
13	Zemin Çivisi sistemleri ve tasarımı. Soil nailing systems and design.	
14	Dayanma yapılarının ve derin kazıların nümerik analizi. Numerical analysis of earth retaining structures and deep excavations.	

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)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	2	10
	Sunum (Presentations)	1	20
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	1	30
	Proje (Project)	-	-

YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)	1	40
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 <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> 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 <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları</i> 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 <i>UN Sustainable Development Goals</i> .	
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 Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
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)	2	5	10
Sunum (Presentations)	1	15	15
Arasınaylar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	1	15	15
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

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