

DERS KATALOG FORMU /
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : İNŞA2012 (Course Code) : CIVL2012				Dersin Adı : Topoğrafya (Course Name) : Surveying				
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 koşulları (Core Requisites)
4	2 + 0 + 2	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Laboratuvar (Lecture + Laboratory)	-	-
Dersin Amacı (Course Objectives)			Ölçü birimleri ve ölçü hataları. Uzaklık, yatay doğrultu ve düşey açı ölçüsü. Düzlem koordinatların hesabı. Yükseklik ölçüsü ve nivelman. Boy-kesit ve en-kesit ölçüsü. Yüzey nivelmanı. Alan ve hacim hesabı. Measurement units and errors in measurements. Measurement of distance, horizontal direction and vertical angle. Computation of the plane coordinates. Height measurement and levelling. Profile and cross-section measurements. Surface levelling. Area and volume computation.					
Dersin İçeriği (Course Content)			Ölçmenin tarihçesi, ölçme tipleri ve ölçme kuruluşları. Birimler (uzunluk, alan, hacim ve açı). Gözlemlerdeki hatalar: sistematik, rastgele ve kaba hatalar. Kroki. Çelik şerit ve elektronik teodolit ile uzunluk ölçüsü. Elektronik teodolit ile açı ölçüsü. Temel hesaplar. Nivelman, hata kaynakları ve uygulamaları (boy-kesit, en-kesit ve yüzey nivelmanı). Takometri. Alan hesabı. Hacim hesabı. Küresel Konum Belirleme Sistemi. History of surveying, types of surveys, surveying organizations. Units (length, area, volume and angle). Errors in observations: systematic, random and gross errors. Ground sketching. Distance measurement with steel tape and electronic theodolite. Angle measurement with electronic theodolite. Fundamental computations. Levelling, error sources and applications (longitudinal profile, cross-section and surface). Tacheometry. Area computation. Volume computation. Global Positioning System.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)			Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1- Topoğrafyanın temel ilkelerini ve tanımlarını açıklayabilirler. [1.1, 12.1] 2- Temel ölçme araçlarını ve yöntemlerini açıklayabilirler, ölçü verilerini kullanarak temel koordinat hesaplarını icra edebilirler, ve ilgili raporları icra edebilirler. [1.1, 1.2, 2.1, 4.1] 3- Bir bilgisayar programlama dili kullanarak basit ölçme problemlerinin programını geliştirebilirler. [1.1, 1.2, 2.1, 4.1] 4- Modern bir ölçme aleti olan Elektronik Teodoliti kullanabilirler [1.1, 4.1] 5- Nivelman yöntemi ile yükseklik ölçüsü icra edebilirler, Nivo kullanabilirler [1.1, 4.1] <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily can: 1- Explain the fundamentals and basic definitions of Topography [1.1, 12.1] 2- Explain the basic surveying equipments and methods, execute fundamental coordinate computations by use of measurement data, and execute the relevant reports [1.1, 1.2, 2.1, 4.1] 3- develop the software of simple surveying problems using a computer programming language [1.1, 1.2, 2.1, 4.1] 4- use the Electronic Theodolite as a modern surveying equipment [1.1, 4.1] 5- Execute height measurement with the levelling method, use the levelling instrument [1.1, 4.1] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)			52 Mühendislik 52 Engineering					
Ders Kitabı (Textbook)			1- Charles D. Ghilani & Paul R. Wolf, Elementary Surveying, 11/E, Pearson, 2012.					
Yardımcı Kaynaklar (Other References)			1- Barry F. Kavanagh, Surveying, 8/E, Pearson, 2009. 2- Barry F. Kavanagh, Surveying with construction applications, 7/E, Pearson, 2010. 3- Uren W.F. Price, Surveying for Engineers, Palgrave Macmillan, 2005.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Giriş. Ölçme çalışmalarının tarihi, ölçme çeşitleri. Profesyonel ölçme kurumları ve kuruluşları. Introduction. History of surveying, specialized types of surveys. Professional surveying organizations.	Giriş. Lab kuralları ve bilgisayar kullanım kuralları. Login. Introduction. Laboratory usage and computer usage rules. Login.
2	Ölçü birimleri. Uzunluk birimleri, alan ve hacim ölçü birimleri, açı ölçü birimleri. Birimler arası dönüşüm. Harita ölçekleri. Sayıların yuvarlatılması. Units of measurement Units of length, area and volume measurements, units of angular measurement. Conversion between units. Map scales. Rounding of numbers.	Java programlama dilinin tanıtılması, basit uygulamalar. Introduction to Java programming language, basic exercises.
3	Ölçü hataları. Doğrudan ölçüler ve dolaylı ölçüler. Hata türleri, sistematik hatalar, rastlantısal hatalar ve kaba hatalar, örnek hesaplamalar. Errors in observations. Direct observations and indirect observations. Types of errors, systematic errors, random errors, mistakes, examples.	Değişik açı birimleri arasında dönüşüm yapan basit bir Java programı geliştirilmesi. A simple software development that converts the angles in different units.
4	Arazi etüd çalışmaları, krokilerin hazırlanması, nokta işaretleme, arazide yönlerin bulunması. Uzunluk ölçüsü, çelik şerit metre, elektronik uzaklık ölçerler. Field reconnaissance, ground sketching, point markers, determining the directions in the field. Distance measurement, steel tape, and electronic distance measurement.	Temel hata parametrelerini hesaplayan basit bir Java programı geliştirilmesi. A simple software that computes the basic error metrics.
5	Açıların ölçülmesi, yatay açılar, düşey açılar, açı ölçümünde hatalar. Angular measurement, horizontal angles, vertical angles, errors in angular measurements.	Arazi çalışması (çelik şerit metre ile gidiş-geliş mesafe ölçümü). Fieldwork (go & return distance measurement with steel tape).
6	Ara sınav. Midterm exam.	Arazi çalışması (çelik şerit metre ile gidiş-geliş mesafe ölçümü). Fieldwork (go & return distance measurement with steel tape).
7	Temel ödevler, semt açısı hesabı, dik koordinat hesabı. Fundamental computations, azimuth, computation of coordinates.	Arazi çalışması (Elektronik teodolit ile mesafe, yatay doğrultu ve düşey açı ölçümü). Fieldwork (distance, horizontal direction and vertical angle measurement with total station).
8	Nivelman ve yükseklik ölçümü, nivelmanda hata kaynakları. Levelling, error sources in levelling.	Arazi çalışması (Elektronik teodolit ile mesafe, yatay doğrultu ve düşey açı ölçümü). Fieldwork (distance, horizontal direction and vertical angle measurement with total station).
9	Nivelman uygulamaları. Boy kesit, en kesit, ve yüzey nivelmanı. Levelling applications. Profile levelling, cross-section, and surface levelling.	Arazi çalışması (nivelman, iki nokta arasında yükseklik ölçümü). Fieldwork (levelling between two points).
10	Takometri ve detay noktalarının koordinatlandırılması. Tacheometry and point coordinates of feature points.	Arazi çalışması (nivelman, iki nokta arasında yükseklik ölçümü). Fieldwork (levelling between two points).
11	Ara sınav. Midterm exam.	Arazi çalışması (en kesit ve boy kesitçikartma). Fieldwork (profile levelling and cross-section levelling).
12	Alan hesapları, koordinatlarla alan hesabı, basit şekillere bölerek alan hesabı. Area computations, area by coordinates, area by division into simple figures, area by offsets from straight lines.	Arazi çalışması (en kesit ve boy kesitçikartma). Fieldwork (profile levelling and cross-section levelling).
13	Hacim hesapları, hacim hesabı yöntemleri. Volumes, the cross-section method, types of cross sections, contour area method.	Arazi çalışması (yüzey nivelmanı ve hacim hesabı). Fieldwork (surface levelling and volume computation).
14	Küresel Konum Belirleme Sistemi (Global Positioning System -GPS). Global Positioning System (GPS).	Arazi çalışması (yüzey nivelmanı ve hacim hesabı). Fieldwork (surface levelling and volume computation).

**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)		
	Sunum (Presentations)		
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	40
	Proje (Project)		
	Laboratuvar (Laboratory)		
	Arazi çalışması ve Diğer aktiviteler (Field work and Other activities)	1	20
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.0)		
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 BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlığa 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 (MÜDEK3.0)		
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	2	28
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	16	16
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)			
Arasınnavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	12	24
Proje (Projects)			
Laboratuvar (Laboratory Work)			
Arazi çalışması ve Diğer aktiviteler (Field work and Other activities)	14	2	28
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			124
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)	Onaylayan (Approved by)
02/01/2026		Bihrat Önöz