

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: İNŞA4355 (Course Code): CIVL4355				Dersin Adı: Yapısal Tasarım Projesi (Course Name): Structural Design Project				
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	3+0+0	3	4	Türkçe English	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Proje (Lecture + Project)	-	CIVL3304 CIVL4302
Dersin Amacı				Bu dersin amacı, öğrencilerin verilen mimari plana ve proje verilerine uygun olarak betonarme ve çelik bina taşıyıcı sistemlerini seçmesi, sonlu elemanlar programlarıyla modellemesi, düşey ve yatay yükler altında analiz etmesi, yürürlükteki yönetmelikler çerçevesinde tasarlaması, tasarım hesaplarını ve uygulama çizimlerini hazırlamasıdır. Ders kapsamında öğrencilerin hem el hesabına dayalı tasarım kontrollerini hem de bilgisayar destekli analiz ve tasarım uygulamalarını kullanarak mühendislik kararları verebilmesi hedeflenmektedir.				
(Course Objectives)				The objective of this course is to enable students to select reinforced concrete and steel building structural systems in accordance with a given architectural plan and project data, model them using finite element software, analyze them under gravity and lateral loads, design them according to current codes and standards, and prepare design calculations and construction drawings. The course also aims to develop students' ability to make engineering decisions by using both hand-calculation-based design checks and computer-aided analysis and design applications.				
Dersin İçeriği				Betonarme ve çelik bina taşıyıcı sistemlerinin proje tabanlı modellenmesi, analizi, tasarımı ve çizimleri; mimari projenin incelenmesi; taşıyıcı sistem seçimi; yük tanımları, yük aktarımı ve yük birleşimleri; el hesabına dayalı ön boyutlandırma ve tasarım kontrolleri; sonlu elemanlar programları ile üç boyutlu bina modelinin oluşturulması; düşey ve yatay yükler altında analiz; betonarme döşeme, kiriş, kolon/perde ve temel tasarımı; düzensizlik, kapasite tasarımı ve birleşim bölgesi kontrolleri; betonarme donatı detaylandırması ve uygulama çizimleri; çelik kiriş, kolon, çapraz, döşeme sistemi, birleşim ve mesnet/baz plakası tasarımı; çelik yapı detaylandırması ve uygulama çizimleri.				
(Course Content)				Project-based modeling, analysis, design, and drawings of reinforced concrete and steel building structural systems; review of architectural drawings; selection of the structural system; definition of loads, load transfer, and load combinations; preliminary sizing and design checks based on hand calculations; development of a three-dimensional building model using finite element software; analysis under gravity and lateral loads; design of reinforced concrete slabs, beams, columns/shear walls, and foundations; checks for irregularities, capacity design, and beam-column joints; reinforcement detailing and construction drawings; design of steel beams, columns, bracing members, floor systems, connections, and base plates; steel detailing and construction drawings.				
Dersin Öğrenme Çıktıları				Öğrenciler bu dersi tamamladıktan sonra 1-Verilen mimari projeye ve proje verilerine uygun betonarme ve çelik taşıyıcı sistem düzenleyebilirler [4.1] 2-Düşey ve yatay yükleri belirleyerek yük aktarımı ve yük birleşimlerini oluşturabilirler [1.2, 4.1] 3-Sonlu elemanlar programları kullanarak betonarme ve çelik bina modellerini oluşturabilir ve analiz sonuçlarını yorumlayabilirler [1.2, 4.1] 4-Betonarme ve çelik yapı elemanlarını yürürlükteki yönetmeliklere göre tasarlayabilirler [1.2, 4.1] 5-Tasarımı tamamlanan betonarme ve çelik yapı elemanlarına ait detaylandırma ve uygulama çizimlerini hazırlayabilirler [4.1] 6-Proje hesaplarını teknik ve mesleki standartlara uygun biçimde hazırlayabilirler [4.1] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]				
(Course Learning Outcomes)				After the completion of this course, students should be able to: 1-Arrange reinforced concrete and steel structural systems in accordance with a given architectural project and project data [4.1] 2-Determine gravity and lateral loads and establish load transfer mechanisms and load combinations [1.2, 4.1] 3-Develop reinforced concrete and steel building models using finite element software and interpret analysis results [1.2, 4.1] 4-Design reinforced concrete and steel structural members according to current codes and standards [4.1] 5-Prepare detailing and construction drawings for designed reinforced concrete and steel structural members [4.1] 6-Prepare project calculations in accordance with technical and professional standards [4.1] [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]				

Ders Kitabı (Textbook)	Celep, Z. Betonarme Yapılar, Beta Yayınları. Ersoy, U., Özcebe, G., Canbay, E. Betonarme, Evrim Yayınevi. Steel Structures Design and Behavior, C. G. Salmon, J. E. Johnson, F. A. Malhas, Fifth Edition, Prentice Hall, USA, 2009 Steel Design, W. T. Segui, Fifth Edition, Global Engineering, USA, 2013
Yardımcı Kaynaklar/ (Other References)	TS500, TS498, TBDY-2018 ve ilgili güncel çelik yapı yönetmelikleri. Doğangün, A. Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarımı, Birsen Yayınevi. Darwin, D., Dolan, C., and Nilson, A. Design of Concrete Structures, McGraw-Hill. Ersoy, U. Reinforced Concrete, ODTÜ Yayınevi, İstanbul. Steel Structures Design ASD/LRFD, A. Williams, McGraw Hill, USA, 2011 TS 498 /2021, Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri, Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik, 2016 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018 AISC Steel Construction Manual (16th Edition) Eurocode 3 - Design of Steel Structures ASCE 7-10 – Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik Hakkında Uygulama Kılavuzu", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017. • "Çelik Yapı Tasarımı-Uygulamaya Yönelik Bir Yaklaşım", Abi O. Aghayere, Jason Vigil, Çeviri: Bülent Akbaş, Oğuz Özgür Eğilmez, Nobel Yayınevi, 2018. Çelik Yapılar", R. Aydın, A. Günaydın, Birsen Yayınevi, 2. Baskı, (2016) Çelik Yapılar", H. Deren, E. Uzgider, F. Piroğlu, E. Çağlayan, Çağlayan Kitapevi, 3. baskı, (2008). Çelik Yapı Elemanları", E. Keyder, S.T. Wasti, Bizim Büro Basımevi 1. baskı, (2010). Çelik Yapılar Kısa Bilgi ve Çözölmüş Problemler", A. Z. Öztürk, Birsen Yayınevi, 4. baskı, (2007).

HAFTALIK KONULAR / COURSE PLAN

Hafta/ Week	Ders Konuları/Topic	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Betonarme proje kapsamı; mimari projenin incelenmesi; taşıyıcı sistem seçimi; tasarım kuralları ve yönetmelikler Reinforced concrete project scope; review of architectural drawings; selection of structural system; design rules and codes	
2	Betonarme kalıp planının oluşturulması; ön boyutlandırma ve el hesabı kontrolleri; düşey yükler ve yük aktarımı Development of the reinforced concrete formwork plan; preliminary member sizing and hand-calculation checks; gravity loads and load transfer	Kalıp planı taslağı ve ön boyutlandırma Draft formwork plan and preliminary sizing
3	Betonarme bina modelinin sonlu elemanlar programında oluşturulması; yük birleşimleri ve model kontrolleri Development of the reinforced concrete building model in finite element software; load combinations and model checks	Modelleme ve yük kontrolleri Modeling and load checks
4	Betonarme döşeme hesabı; donatı detaylandırma esasları Design of reinforced concrete slabs; principles of reinforcement detailing	Döşeme donatı çizimleri Slab reinforcement drawings
5	Betonarme kirişlerin düşey ve deprem yükleri altında tasarımı; donatı hesabı ve detaylandırma Design of reinforced concrete beams under gravity and seismic loads; reinforcement calculation and detailing	Kiriş donatı detayları Beam reinforcement details
6	Betonarme kolon/perde tasarımı; güçlü kolon-zayıf kiriş, düzensizlik ve birleşim bölgesi kontrolleri Design of reinforced concrete columns/shear walls; strong column-weak beam, irregularity, and joint checks	Kolon/perde ve birleşim kontrolleri Column/shear wall and joint checks
7	Betonarme temel sistemi tasarımı; betonarme uygulama çizimleri ve proje teslimi Design of reinforced concrete foundation system; reinforced concrete construction drawings and project submission	Temel planı ve betonarme proje teslimi Foundation plan and RC project submission

8	Çelik proje kapsamı; mimari projenin incelenmesi; taşıyıcı sistem seçimi; tasarım kuralları ve yönetmelikler Steel project scope; review of architectural drawings; selection of structural system; design rules and codes	
9	Çelik taşıyıcı sistem planının oluşturulması; ön boyutlandırma ve el hesabı kontrolleri; düşey yükler ve yük aktarımı Development of the steel structural system plan; preliminary member sizing and hand-calculation checks; gravity loads and load transfer	Taşıyıcı sistem taslağı ve ön boyutlandırma Draft structural system plan and preliminary sizing
10	Çelik bina modelinin sonlu elemanlar programında oluşturulması; yük birleşimleri ve model kontrolleri Development of the steel building model in finite element software; load combinations and model checks	Modelleme ve yük kontrolleri Modeling and load checks
11	Çelik kompozit döşeme hesabı; detaylandırma esasları Design of reinforced concrete slabs; principles of reinforcement detailing	Döşeme detayı çizimleri Composite Slab detail drawings
12	Düşey yüklere çalışan çerçevelerin düşey yükleri altında tasarımı ve detaylandırma Design and detailing of gravity frames under gravity loads.	Çelik Çerçeve detayları Steel Frame details
13	Yatay yüklere çalışan çerçevelerin düşey ve deprem yükleri altında tasarımı ve detaylandırma Design and detailing of lateral load resisting frames under gravity and earthquake loads.	Çelik Çerçeve detayları Steel Frame details
14	Çelik yapı uygulama çizimleri, detaylandırma ve proje teslimi Steel construction drawings, detailing, and project submission	Çelik proje teslimi Steel project submission

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)	-	-
	Proje (Project)	2	100
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		-	-
Toplam (Total)			100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

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 YÖNETİMSSEL 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 yapılabirlik 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))	-	-	-
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	2	15	30
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))	-	-	-
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			100
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			4
Revizyon / Tarih (Revision / Date) 09/07/2026	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Önder Umut ve Bora Akşar		Onaylayan (Approved by) Bihrat Önöz