

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: İNŞA3313 (Course Code): CIVL3313				Dersin Adı: Yapı Statiği II (Course Name): Structural Analysis II				
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)
6	3+2+0	4	5	Türkçe English	Zorunlu (Compulsory)	Ders + Uygulama (Lecture + Tutorial)	CIVL3301	-
Dersin Amacı (Course Objectives)			Yapı Statiği II dersi, statikçe belirsiz (hiperstatik) sistemleri tanıtmak , bu sistemlerin sabit ve hareketli yükler, sıcaklık değişimleri, mesnet çökmeleri vb. dış etkiler altındaki iç kuvvet dağılımlarını, şekil ve yerdeğiştirmelerini sayısal olarak elde etme amacını güder: ve tasarıma esas olacak en elverişsiz yükleme durumlarını saptamak üzere tesir çizgilerinden yararlanır. The course of Structural Analysis II aims to define statically indeterminate(hyperstatic) structural systems and to analyze those structures which could be subjected to external effects such as dead and live loads, temperature changes, support settlements etc.: Unfavourable load combinations which will be the base of design are reached by influence lines.					
Dersin İçeriği (Course Content)			Hiperstatik, düzlem yapı sistemlerinin dış yükler, sıcaklık değişimleri ve mesnet çökmeleri gibi değişik etkiler altında Kuvvet yöntemi ile çözülmesi ve elastik mesnet ve birleşimlerin göz önüne alınması. Kısaltma teoreminden yararlanarak şekildeğiştirmelerin ve yerdeğiştirmelerin hesaplanması. Çözümlemelerde alt sistem kullanma kavramı. Hareketli yükler etkisindeki statikçe belirsiz sistemlerin çözülmesi: Tesir çizgileri. En elverişsiz kesit zorlarını elde etmek için tesir çizgileri formlarının bulunması. Sadece dış yükler etkisindeki düğüm noktaları sabit sistemlerin çözümü için Açık Yöntemi. Açık Yöntemi ile düğüm noktaları hareketli sistemlerin hesabı. Analyses of planar statically indeterminate structural systems subjected to external effects such as external loads, temperature changes and support settlements by Force Method considering spring connections and spring supports. Determination of deformations and displacements, utilizing reduction theorem. The concept of using substructures in the analysis. Analysis of statically indeterminate systems subjected to moving loads: Influence lines. Finding the shape of the influence lines to be used having unfavourable load cases. Slope Deflection Method to analyse planar structures with no sway subjected to external loads only. The analysis of planar structures with sway by Slope Deflection Method.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)			Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki yetkinlikleri kazanırlar: 1- Hiperstatik sistemleri statik dış etkiler altında çözebilirler. [1.1, 2.1] 2- Kesit zoru diyagramları çizebilirler. [2.1] 3- Hiperstatik sistemlerde yerdeğiştirme hesaplayabilirler. [2.1] 4- Hareketli yükler için sistemi inceleyebilirler. [2.1] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir.] Students, who pass the course satisfactorily can: 1- Solve the statically indeterminate systems subjected to external static effects [1.1, 2.1] 2- Sketch internal force diagrams [2.1] 3- Solve the displacements for hyperstatic systems [2.1] 4- Examine a system with moving loads [2.1] [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
Ders Kitabı (Textbook)			F.Karadogan, S.Pala, E.Yuksel, Y.Durgun , “Yapı Mühendisliğine Giriş-Yapısal Çözümleme”, Cilt II (2015), Cilt III (2016), Birsan Yayınevi, İstanbul, 2015.					
Yardımcı Kaynaklar (Other References)			1. K.M.Leet, C.M.Uang, A.M. Gilbert. “Fundamental of Structural Analysis”, 'McGraw-Hill, 2010, (4th Ed.). 2. R.C.Hibbeler, “Structural Analysis”, Prentice Hall 2011, (8th Ed.) 3. A.E.Armenakes, “Classical Structural Analysis, A Modern Approach”, McGraw-Hill, 1988. 4. C.H.Norris, J.B.Wilbur, İ.Utku, 'Elementary Structural Analysis', McGraw-Hill, 1991					

HAFTALIK KONULAR / COURSE PLAN

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	İzostatik sistemler için Virtüel iş teoremi ile deplasman hesaplamalarının gözden geçirilmesi. Virtüel iş teoreminin genelleştirilmesi. Review of the displacement calculations by virtual work theorem for statically determinate systems. Generalization of virtual work theorem.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
2	Dış yüklere maruz kalan hiperstatik sistemlerin kuvvet yöntemi ile analizi, sayısal örnekler. The analysis of indeterminate structures subjected to external loads by means of force method, numerical examples.	KoNu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
3	Uygun izostatik esas sistem seçimi. Sıcaklık değişimi ve mesnet çökmelerine göre hesap. Sıcaklık değişimi için sayısal örnekler. Selection of proper primary systems. Other External Effects such as Temperature Changes and Support Settlements Numerical examples for Temperature Changes.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
4	Mesnet çökmeleri için sayısal örnekler. Hiperstatik sistemlerde yerdeğiştirme hesabı, Kısaltma Teoremi, sayısal örnekler. Numerical examples for Support Settlements. Determination of displacements; Reduction Theorem, Numerical examples.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
5	Elastik mesnet ve birleşimli sistemlerin tanımı. Elastik mesnetli ve birleşimli yapıların analizi. Sayısal örnekler. Definitions of semi rigid supports and connections. Analyses of structures with semi rigid support and connections. Numerical examples.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
6	Yerdeğiştirme hesabı örnekleri, Kısaltma Teoremi. Examples to the determination of displacement, reduction theorem	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
7	Elastik mesnetli ve elastik bağlantılı yapıların yer değiştirmelerinin hesaplanması. Sayısal örnekler. Determination of displacements of structures with elastic support and elastic connections. Numerical examples.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
8	Hiperstatik sistemlerin hareketli yüklere göre hesabı; Tesir çizgileri. Sayısal örnekler. Introduction to the analysis of indeterminate structures subjected to moving loads; Influence Lines. Numerical examples	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
9	Tesir çizgisi şekillerinin belirlenmesi, elverişsiz yüklemeler. Sayısal örnekler. Estimation of the shape of the Influence Lines, Unfavorable load combinations, Numerical examples.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
10	Yalnızca dış yükler etkisi altında kalan basit yapıların hesabı için Yerdeğiştirme yöntemlerine giriş: Bilinmeyenler ve yapısal sistemlerin sınıflandırılması, rijitlik katsayıların tanımları, Ankastrelik uç kuvvetleri. Introduction to Slope Deflection Method to analyse simple structures subjected to external loads only: Unknowns and Classification of structural systems, Definitions of stiffness coefficients, fixed end forces.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
11	Uç yer değiştirmeler ve uç kuvvetler arasındaki ilişkiler. Düğüm noktaları sabit sistemlerin hesabı. Sayısal Örnekler. Relationships between end displacements and end forces. The analysis of the structures with no sway. Numerical Examples.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session

12	Sayısal Örnekler. Düğüm noktasına veya mesnete bağlı konsolların mevcut olması gibi özel yapısal özellikler. Numerical Examples. Special structural features such as cantilevers connected to node or to support.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
13	Simetrik sistemler, elastik mesnet ve birleşimli sistemler. Sayısal örnekler. Düğüm noktaları hareketli sistemlerin hesabına giriş. Symmetry and semi rigid connections and spring supports, Numerical examples. Introduction to the analyses of simple frame structures with sway.	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session
14	Çerçeve süreklilik denklemleri, Yapının şekil değiştirmiş şeklinin belirlenmesi, Sayısal Örnekler Frame compatibility equations, Estimation of deformed shape of the structures, Numerical Examples	Konu ile ilgili aktif uygulama Active problem session

**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)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	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 <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, 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 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	9	9
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	4	8
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	5	10
Proje (Projects)	-	-	-
Uygulama (Tutorial)	14	2	28
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) Bora AKŞAR	Onaylayan (Approved by) Bihret Önöz
---	---	---