

Dersin Adı: Yapı Statiği II				Course Name: Theory of Structures II		
Kod (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
INS 336	6	3	5	2	2	-
Bölüm/Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		INS 311/311E min DD veya INS 323/323E min DD				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Hiperstatik sistemlerin dış yükler, sıcaklık değişmesi ve mesnet çökmeleri etkisinde Kuvvet Yöntemiyle çözümü. Hiperstatik sistemlerde yerdeğiştirme hesabı, kısaltma teoremi. Elastik mesnetli ve elastik birleşimli sistemler. Hareketli yüke göre hesap ve tesir çizgileri. Yapı sistemlerinin en elverişsiz yükleme durumlarına göre hesabı. Yapı sistemlerinin hesabında yerdeğiştirme yöntemleri: Düğüm noktası sabit sistemlerde Açık ve Cross yöntemleri. Düğüm noktası hareketli çerçevelerde Açık Yöntemi.</p> <p>Analysis of statically indeterminate structures by force method under dead and live loads, temperature changes and support settlements. Determination of displacements by virtual work theory. Reduction theorem. Systems with elastic supports and connections. Analysis for moving loads, influence lines. Analysis of structures for unfavorable loading conditions. Analysis of systems by displacement methods: slope-deflection and moment distribution method for the systems without joint translations. Slope-deflection method for the frames with joint translations.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Dış yükler, sıcaklık değişmesi ve mesnet çökmeleri etkisindeki hiperstatik sistemlerin Kuvvet Yöntemiyle çözümü, düğüm noktası sabit sistemlerde Açık ve Cross yöntemleri, düğüm noktası hareketli çerçeve türü sistemlerde Açık Yöntemi.</p> <p>Analysis of statically indeterminate structures by force method under dead and live loads, temperature effects and support settlements, analysis of systems by displacement-based methods: slope-deflection and moment distribution method for the systems without joint translations, slope-deflection method for systems with joint translation.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dış yükler, ısı değişiklikleri ve mesnet çökmeleri gibi dış tesirler altındaki hiperstatik sistemleri Kuvvet Yöntemiyle çözebilir 2. Hiperstatik sistemlerde yer değiştirme hesabı yapabilir 3. Hiperstatik sistemlerde tesir çizgisi şekillerini ve elverişsiz yüklemeleri belirler 4. Düğüm noktaları sabit sistemleri yer değiştirme (açık ve cross) yöntemleri ile çözer 5. Düğüm noktaları hareketli çerçeve türü sistemleri, açık yöntemi ile çözer <p>1. Analyze a statically indeterminate structural system under the effect of external loads, temperature changes and support settlements using force (flexibility) method of analysis</p> <p>2. Compute displacements of a statically indeterminate system using the principle of</p>				

virtual work

3. Draw the influence line diagrams for statically indeterminate beams and frames, qualitatively

4. Analyze a statically indeterminate structure with no joint translations using the slope-deflection and moment distribution methods

5. Analyze a statically indeterminate structure with joint translations using the slope-deflection method

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Hiperstatik Sistemlerde Tanımlar. Hiperstatiklik Derecesinin Belirlenmesi. Kuvvet Yönteminin Prensibi.	1
2	Süperpozisyon ve Süreklilik Denklemleri. Kuvvet Yöntemi ile Hesapta İzlenen Yol. Örnek.	1
3	Uygun İzostatik Esas Sistem Seçimi. Sıcaklık Değişmesine Göre Hesap. Örnek.	1
4	Mesnet Çökmelerine Göre Hesap. Örnek. Hiperstatik Sistemlerde Yer değiştirmelerin Hesabı.	1-2
5	Elastik Mesnet ve Birleşim Tanımı. Elastik Mesnet ve Birleşimli Sistemlerin Hesabı.	1
6	Hiperstatik Sistemlerin Hareketli Yüklere Göre Hesabı. Tesir Çizgilerinin Çizimi ve Kullanılması. Örnekler.	3
7	Hiperstatik Esas Sistem Kavramı ile Tesir Çizgisi Şekillerinin Belirlenmesi. Elverişsiz Yüklemler. Örnek.	3
8	Yer değiştirme Yöntemlerine Giriş. Tanımlar. Ankastrelik Momentleri. Birim Deplasman Sabitleri.	4
9	Süperpozisyon Denklemleri. Düğüm Noktaları Sabit Sistemlerin Açık Yöntemi ile Hesabı. Örnek.	4
10	Özel Haller: Sistemde Konsolların, Elastik Ankastre Mesnetlerin Bulunması. Simetrik Sistemler.	4
11	Dağıtma ve Geçiş Sayıları Tanımı. Cross Yöntemi ile Hesap. Örnekler.	4
12	Düğüm Noktaları Hareketli Sistemlerin Hesabına Giriş.	5
13	Açık Yöntemiyle Çerçeve Sistemlerin Düşey ve Yatay Yüklere Göre Hesabı.	5
14	Antimetrik Şekilde Eğilme ve Çeşitli Özel Hal Uygulamaları.	5

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic definitions of statically indeterminate structures. Principles of force method.	1
2	Static equilibrium equations and superposition. Steps of application of force method	1
3	Selection of the proper statically determinate structures. Analysis of statically indeterminate structures by force method under temperature effects.	1
4	Analysis of statically indeterminate structures by force method for support settlements. Computation of displacements by virtual work principle	1-2
5	Analysis of statically indeterminate structures with elastic supports and connections	1
6	Analysis of statically indeterminate structures by force method under moving loads, drawing shape of the influence lines	3
7	Analysis of structures for most unfavourable loading conditions.	3
8	Analysis of systems by displacement methods: slope-deflection and moment distribution method for the systems without joint translations. Definitions	4
9	Superposition equations, Analysis of systems without joint translations by slope-deflection method	4
10	Special cases: structures with elastic supports and connections and symmetric systems	4
11	Analysis of systems by moment distribution method. Definitions	4
12	Equations for the frames with joint translations	5
13	Analysis of systems with joint translations by slope-deflection method	5
14	Special cases: Antisymmetric deformations	5

Dersin İnşaat Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Civil Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Department approval)</u>
---------------------	--

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	1. Çakıroğlu, A., Çetmeli, E., Yapı Statiği II, Beta Yayım Dağıtım, İstanbul, 1991. 2. Armenakas, A. E., Classical Structural Analysis, A Modern Approach, Mc Graw-Hill Book Company, 1988. 3. Leet, K. M., Uang, C., Fundamentals of Structural Analysis, Second Edition, Mc Graw Hill, 2004.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. K. Girgin, M. G. Aksoylu, K. Darılmaz, Yapı Statiği, Hiperstatik Sistemler, Konu Anlatımı ve Çözümlü Problemler, Birsen Yayınevi, İstanbul, Ekim 2011. 2. Karadoğan F, Pala S, Yüksel E, Durgun Y, "Yapı Mühendisliğine Giriş, Yapısal Çözümleme", 2011, No. 1, Vol. 1, ISBN: 978-975-511-571-9, İstanbul: Birsen Yayınevi.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yok None		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Yok None		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		