

Dersin Adı: Yapı Statığında Özel Konular				Course Name: Special Topics in Theory of Structures		
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 440	8	2,5	4	2	1	-
Bölüm/Program (Department/Program)	İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	INS 312/312E min DD veya INS 336/336E 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>II. mertebe teorisine göre hesap, burkulma yüklerinin bulunması. Matris deplasman yöntemine giriş. Yapı sistemlerinin ve yüklerinin idealleştirilmesi. Dinamik dış etkilere göre hesap. Uzak çerçeve sistemlerin yatay yükler etkisinde hesabı için yaklaşık yöntemler. Düzlemine dik yükler etkisindeki düzlem sistemlerin hesabı.</p> <p>Analysis with second-order theory. Determination of buckling loads. Introduction to Matrix Displacement Method. Idealization of structural systems. Dynamic analysis methods Approximate methods for analysis of three dimensional frames under lateral loads. Behaviour of plane systems underloads that are perpendicular to their own plane (grid systems).</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yapı sistemlerinin hesabında II. Mertebe teorisinin kullanılması 2. Yapı sistemlerinin hesabında Matris Yöntemlerinin kullanılması 3. Yapı sistemlerinin dinamik dış etkilere göre hesabı 4. Uzak çerçeve sistemlerin yatay yükler etkisinde yaklaşık hesabı <ol style="list-style-type: none"> 1. Analysis of structures using Second-order theory 2. Analysis of structures using Matrix Displacement Method 3. Analysis of structures under dynamic loads 4. Approximate methods for analysis of three dimensional frames under lateral loads 					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. II. Mertebe teorisine göre yapısal sistem analizini yapabilirler 2. Matris deplasman yöntemini yapısal sistem analizinde kullanabilirler 3. Yapı sistemlerinin hesabında idealleştirmeler ve hesap modelleri oluşturabilirler 4. Dinamik dış etkilere göre analiz yapabilirler 5. Uzak çerçeve sistemlerin yatay yükler altındaki davranışının inceleyebilirler <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyze structural systems considering second order effects 2. Analyze structural systems using matrix displacement methods 3. Idealize structural systems and create mathematical models 4. Perform dynamic analysis of structures 5. Analyze three dimensional frames under lateral loads 					

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	İkinci merteye teorisine göre hesap, burkulma yüklerinin bulunması, tanımlar ve esaslar	1
2	Açı yöntemi uygulamalarında ikinci merteye teorisi, birim deplasman ve yükleme sabitlerinin hesabı	1
3	Hesapta izlenen yol	1
4	Matris Deplasman Yöntemine giriş, genel bilgiler, yardımcı bilgiler ve tanımlar, rijitlik ve yükleme	2
5	Eksen takımlarının dönüştürülmesi, rijitlik ve yükleme matrislerinin dönüştürülmesi	2
6	Matris Deplasman Yönteminde bilinmeyenler ve denklemler, hesapta izlenen yol	2
7	Özel haller, özel mesnetler, simetrik sistemler, yükleme bakımından özel haller	2
8	Yapı sistemlerinin ve yüklerin idealleştirilmesi YIL İÇİ SINAVI	3
9	İki ve üç boyutlu sistemlerin bilgisayar hesap modellerinin oluşturulması	3
10	Yapı sistemlerinin dinamik dış etkilere göre hesabı, tanımlar ve genel bilgiler, hareket denklemi, serbest titreşim, özel modların ve özel periyotların bulunması	4
11	Zorlanmış titreşim, deprem etkileri için hesap, sayısal integrasyon yöntemleri, lineer ivme yöntemi, modların süperpozisyonu yöntemi	4
12	Spektrum eğrileri, süneklik oranı, davranış katsayısı, deprem yönetmeliği	4
13	Çerçeve, perde ve boşluklu perdelerden oluşan yapı sistemlerinin yatay yükler altındaki davranışı ve yaklaşık hesap yöntemleri. YIL İÇİ SINAVI	5
14	Düzlemine dik yükler etkisindeki düzlem sistemler, ızgara kirişlerin hesabı, elastik zemine oturan çubukların ve çubuk sistemlerin hesabı	5

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Second-order theory and determination of buckling loads. Basic definitions.	1
2	Analysis of systems by slope-deflection method using second-order theory. Differential equations of elastic curve, unit displacement and loading constants	1
3	Steps of the analysis, calculation of buckling loads and effective length	1
4	Introduction to Matrix Displacement Method, general information, Basic definitions, rigidity and load matrices	2
5	Analysis of systems by slope-deflection method for the systems with joint translations for temperature effects and support settlements	2
6	Transformation of axis, transformation of rigidity and load matrices	2
7	Special cases: special supports, symmetric systems, special case according to the loading type	2
8	Idealization of structural systems and external loads	2
9	Computer models for structural analysis of 2D and 3D structures	3
10	Dynamic analysis of structures: general information, Basic definitions, equation of motion, natural vibration, definition of vibrational modes and periods	4
11	Forced vibration, Earthquake analysis of structural systems, numerical integration methods, linear acceleration method, mode superposition method	4
12	Spectrum curves, ductility ratio, behavior factor, earthquake regulations	4
13	Behavior of frame, shear wall and shear wall with opening type structures subjected to lateral loads and approximate calculation methods	5
14	Behaviour of plane systems under loads those are perpendicular to their own plane, Analysis of grid systems. Analysis of beams resting on elastic foundation	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

Tarih (Date)	Bölüm onayı (Department approval)
---------------------	--

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

Ders Kitabı (Textbook)	1. Ghali A., Neville A.M., Structural Analysis: A Unified Classical and Matrix Approach, Chapman and Hall, New York, 1989. 2. McGuire W., Gallagher R.H., Ziemian, R.D. Matrix Structural Analysis, John Wiley and Sons, New York, 2000. 3. Armenakas A.E., Classical Structural Analysis, A Modern Approach, Mc.Graw-Hill, New York,1988. 4. Norris, C. H., Wilbur, J. B., Utku, Ş., Elementary Structural Analysis, Mc.Graw Hill, New York,1991. 5. Hsieh, Y., Elementary Theory of Structures, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
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)		