

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

DersinAdı				Course Name		
Yapı Statiği II				Theory of Structures II		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	DersUygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
INS 312 INS 312E	6	3.5	5	3	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe-İngilizce (Turkish-English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		INS311 veya(or) INS311E				
Dersin Meslek Bileşen Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
				100		
Dersin İçeriği (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 yüklenme 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)		<ol style="list-style-type: none">1. Dış yükler, sıcaklık değişmesi ve mesnet çökmeleri etkisindeki hiperstatik sistemlerin Kuvvet Yöntemiyle çözümü,2. Düğüm noktası sabit sistemlerde Açık ve Cross yöntemleri3. Düğüm noktası hareketli çerçeve türü sistemlerde Açık Yöntemi <ol style="list-style-type: none">1. Analysis of statically indeterminate structures by force method under dead and live loads, temperature effects and support settlements ,2. Analysis of systems by displacement methods: slope-deflection and moment distribution method for the systems without joint translations.3. Slope-deflection method for the frame type structures with joint translations.				
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Dersi başarı ile geçen bir öğrenci,</p> <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 yerdeğiştirme hesabı yapabilir.3. Hiperstatik sistemlerde tesir çizgisi şekillerini ve elverişsiz yüklemeleri belirler.4. Düğüm noktaları sabit sistemleri yerdeğiştirme (açık ve cross) yöntemleriyle çözer.5. Düğüm noktaları hareketli çerçeve türü sistemleri, açık yöntemi ile çözer.				

(Course Learning Outcomes)	<p>Students, who pass the course satisfactorily can:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyze a statically indeterminate structural system under the effect of external loads, temperature changes and support settlements using force (flexibility) method of analysis. 2. Compute displacements of a statically indeterminate system using the principle of 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 Kitabı (Textbook)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çakıroğlu, A., Çetmeli, E., Yapı Statik II, Beta Yayın 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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Girgin, M. G. Aksoylu, K. Darılmaz, Yapı Statik, Hiperstatik Sistemler, Konu Anlatım 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)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıllık Sınavları (Midterm Exams)	2	28%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homeworks)	En az 2	6%
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi (Term Paper)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	8 ~12	6%
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Hiperstatik Sistemlerde Tanımlar. Hiperstatiklik Derecesinin Belirlenmesi. Kuvvet Yönteminin Prensipleri.	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 Yerdeğiştirmelerin 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	Yerdeğiştirme Yöntemlerine Giriş. Tanımlar. Ankastratik Momentleri. Birim Deplasman Sabitleri.	4
9	Süperpozisyon Denklemleri. Düğüm Noktaları Sabit Sistemlerin Açık Yöntemi ile Hesabı. Örnek.	4
10	Özel Haller: Sistemde Konsolların, Elastik Ankastratik 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 Şekildeğiştirme ve Çeşitli Özel Hal Uygulamaları.	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course 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 Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi.		X	
b	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.			
c	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler.)			
d	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.			
e	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.			X
f	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.			
g	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.			
h	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.			
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.			
j	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Civil Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	Sufficient knowledge of mathematics, science and engineering subjects related to the respective discipline; an ability to apply the theoretical and practical information in these fields for modeling and solving engineering problems.		X	
b	An ability to design and conduct experiments, to acquire data, to analyze and interpret results for investigating engineering problems.			
c	An ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions in a way to comply with specific requirements; an ability to apply modern design methods for this aim. (Realistic constraints and conditions include elements such as economy, environmental problems, sustainability, manufacturability, ethics, health, safety, social and political problems, according to the features of the design.)			
d	An ability to effectively function in intradisciplinary and multi-disciplinary teams; an ability to work individually.			
e	An ability to detect, identify, formulate, and solve complex engineering problems; an ability to select and apply the appropriate analysis and modeling methods for this aim.			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility.			
g	Effective verbal and written communication skills in Turkish and proficiency in at least one foreign language.			
h	Knowledge about the impact of engineering practices on health, environment and safety in the global and societal context and about the problems of the era; an awareness of the legal consequences of engineering solutions.			
i	An awareness of the need for life-long learning; an ability to access information, to follow the new advances in science and technology and to engage in continuous self-improvement.			
j	Knowledge of professional applications such as project management, risk management and change management; an awareness of entrepreneurship, innovativeness and sustainable development.			
k	An ability to develop, select and use modern techniques and tools that are necessary for engineering practices; an ability to use information technologies effectively.		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------	-------------------------