

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yapı Analizi				Structural Analysis		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
CIE 323	5	3		3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Müh. UOLP (Civil Engineering DDP)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)						
Dersin mesleki bileşene 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)		İzostatik ve hiperstatik yapısal sistemlerin (kirişler, kafesler ve çerçeveler) analizi, kesit zoru (içsel kuvvet) diagramları, tesir çizgileri ve yer değiştirme hesapları The course covers methods to analyze both statically determinate and indeterminate structural systems (beams, trusses and frames) including internal force diagrams, influence lines and calculation of deflections.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> İzostatik sistemlerde mesnet tepkilerinin ve kesit zorlarının hesaplanma becerilerinin geliştirilmesi İzostatik sistemlerde tesir çizgilerinin çizilmesini öğrenmek Virtüel iş yöntemiyle yer değiştirme hesabı yapmayı öğrenmek Hiperstatik sistemlerin kuvvet yöntemi ile analizini öğrenmek Hiperstatik sistemler için tesir çizgilerinin şekilsel olarak belirlenmesi Hiperstatik sistemlerin analizinde deplasman yöntemlerine giriş yapmak <ol style="list-style-type: none"> To further develop skills in determining reactions and internal forces on statically determinate structures. Learn to draw influence lines for statically determinate structures Learn to compute deflections using virtual work method. Learn to analyze statically indeterminate structures by force method Learn to construct influence lines qualitatively for statically indeterminate structures Introduce displacement methods to analyze statically indeterminate structures 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> Kiriş, kafes ve çerçeve tipi yapılarda hiperstatiklik derecesi ve serbestlik derecelerinin tayini İzostatik sistemlerin analizi, mesnet tepkilerinin hesaplanması ve kesit zoru diagramlarının çizilmesi İzostatik ve hiperstatik sistemlerde tesir çizgilerinin çizilmesi suretiyle hareketli yük etkilerinin hesaplanması ve en elverişsiz yükleme durumlarının tayini İzostatik sistemlerde virtüel iş yöntemiyle yer değiştirme hesapları Hiperstatik sistemlerin kuvvet ve deplasman yöntemleri ile analizi, mesnet tepkilerinin hesaplanması ve kesit zoru diagramlarının çizilmesi Hiperstatik sistemlerde yer değiştirme hesapları Karmaşık yapı sistemlerinin bilgisayar destekli modelleme ve analizi <ol style="list-style-type: none"> Identify degrees of indeterminacy, and degrees of freedom (degree of kinematic indeterminacy) in beams, trusses, and frames. Analyze statically determinate structures to determine the reactions and draw internal force diagrams. Calculate the effect of moving loads on statically determinate and indeterminate structures using influence lines and determine the most unfavorable loading scenario given the design loads. Calculate deflections in statically determinate structures. Analyze statically indeterminate structures using force and displacement methods to determine the reactions and draw the internal force diagrams. Calculate deflections in statically indeterminate structures Model and analyze complex structural systems using modern methods of engineering computation. 				

Ders Kitabı (Textbook)	Fundamentals of Structural Analysis , K.M. Leet, CM. Uang and A.M. Gilbert, McGrawHill, 4th Ed., 2011.		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	5 adet		
	5 Homeworks		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bilgisayar programı (SAP 2000) destekli yapı analizi		
	Analysis of structures using commercially available software SAP 2000		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)	5	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi (Term Paper)	-	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	10	10
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Yapı analizine giriş	1
2	Yapıların sınıflandırılması	1
3	Kafes yapılarda mesnet tepkileri ve normal kuvvetlerin hesabı	2
4	Kiriş ve çerçevelerde mesnet tepkilerinin hesaplanması	2
5	Kiriş ve çerçevelerde kesit zoru diagramlarının çizilmesi	2,7
6	Kiriş ve çerçevelerde tesir çizgileri	3
7	Virtüel işyöntemiyler yer değiştirme hesabı	4
8	Hiperstatik sistemlerin analizi – Kuvvet Yöntemi	5
9	Hiperstatik sistemlerin analizi – Kuvvet Yöntemi	5
10	Hiperstatik sistemlerde yer değiştirme hesabı	6
11	Hiperstatik sistemlerin analizi – Açık Yöntemi	5
12	Hiperstatik sistemlerin analizi – Açık Yöntemi	5
13	Hiperstatik sistemlerin analizi – Moment Dağıtma (Cross) Yöntemi	5
14	Hiperstatik sistemlerde tesir çizgileri	3

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to structural analysis	1
2	Classification of structures	1
3	Computation of reaction forces and internal forces for statically determinate trusses	2
4	Computation of reaction forces in statically determinate beams and frames	2
5	Internal force diagrams in statically determinate beams and frames	2,7
6	Influence lines for statically determinate beams and frames	3
7	Virtual work method to compute deflections	4
8	Analysis of Statically Indeterminate Structures – Force Method of Analysis	5
9	Analysis of Statically Indeterminate Structures - Force Method of Analysis	5
10	Computation of deflections in statically indeterminate beams and frames	6
11	Analysis of Statically Indeterminate Structures – Slope Deflection Method	5
12	Analysis of Statically Indeterminate Structures –Slope Deflection Method	5
13	Analysis of Statically Indeterminate Structures – Moment Distribution Method	5
14	Influence lines for statically indeterminate structures	3

Dersin İnşaat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi.			X
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.			
c	Bir sistemi, ürünü veya süreci ekonomik, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.			
d	Farklı disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi.			
e	Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.			
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi.			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.			
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.			
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme 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	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system , component or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate and solve engineering problems			X
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice		X	

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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 14.06.2016	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------