

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Betonarme I				Reinforced Concrete I		
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)
INS 322 INS 322E	6	2.5	5	1	3	-
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)	MUK 202 MIN DD veya MUK 202E MIN DD veya MUK 204 MIN DD veya MUK 204E MIN DD					
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)		
	-	%40	%60	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Betonarme elemanlar, döşeme, kiriş, kolon, temel, beton ve çelik, malzeme bilgisi, davranış eğrileri, hasır donatı, Yükler, sabit hareketli yükler, elverişsiz yükleme durumları, yüklerin birleştirilmesi, Yapı güvenliği, sınır durumlar, betonarme davranışı, taşıma gücü hesap esasları, Dikdörtgen kesitte basit eğilme, parabol-dikdörtgen gerilme yayılımı, gerilme bloğu, dengeli donatı, zayıf kuvvetli donatılı kesit, Çift donatılı dikdörtgen kesit, tablalı kesit, etkili tabla genişliği, Çatlama, aderans, beton ve çeliğin beraber çalışması, kenetlenme, donatı ekleri, Basit etriyeli ve fretli kolonların eksenel yük altındaki davranışı, Dikdörtgen kesitte bileşik eğilme (M+N) etkisi, karşılıklı etki diyagramları, Dikdörtgen kesitte iki eksenli bileşik eğilme (Mx+My+N) etkisi, Narin kolon davranışı, Narin kolonlarda moment büyütme yöntemi, Kesme kuvveti etkisi, eğik çekme gerilmeleri, Kesme kuvvetinin karşılanması, etriye ve pilye kullanımı, moment kapama diyagramı, Burulma etkisi, kesme kuvveti ile burulma etkisi, Dikdörtgen kesitte elastik hesap, taşıma gücü ile karşılaştırma, kullanılabilirlik sınır durumu, moment-eğrilik ilişkisi, süneklik, Çerçeve, kolon-kiriş birleşimi, yeniden uyum ilkesi, konstrüksiyon bilgisi, Öngerilmeli beton, genel bilgi.</p> <p>Reinforced concrete members, slab, beam, column, foundation, Concrete, Reinforcing steel, Mechanical properties of concrete and steel, Loads and load effects, structural failure providing safety in R/C, material factors, the load factors, load groups, Mechanics of R/C beam, over reinforced beam, balanced beam, ultimate strength design, analysis of R/C beams, Analysis of flanged beams, Mechanism of bond transfer, development of anchorage and splicing of reinforcement, Column capacity, eccentrically loaded columns, column interaction diagram, tied and spiral columns, Bi-axially loaded columns, Analysis and design of slender columns, Determination of moment magnification factor, Diagonal tension failure of beam without stirrup, load transfer in a cracked beam, shear reinforcement, Shear design procedures, Behavior of R/C members subjected to torsion, design for torsion, shear and moment, Elastic design assumptions, elastic analysis of beams with rectangular cross-sections, comparison with ultimate strength method, RC Frames, joints, redistribution, construction knowledge, prestressed concrete, general knowledge.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1. Beton ve çeliğin davranışı, betonarme kesit davranışı, tasarım esasları, taşıma gücü hesap yöntemi, konstrüksiyon kavramlarını öğretmek.</p> <p>2. Elde edilen betonarme davranış bilgilerini mühendislik problemlerine uygulama yeteneğini kazandırmak.</p> <p>1. To provide the concepts of material behavior, reinforced concrete section behavior, design principles, ultimate strength design method, construction details.</p> <p>2. To give an ability to apply knowledge of reinforced concrete behavior on engineering problems.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci aşağıdaki konularda bilgi ve beceri kazanır:</p> <p>I. Betonarme elemanlarda kullanılan malzemeler, betonarme davranışı, II. Betonarme elemanlarda basit-bileşik-eğik(M, N+M, N+Mx+My) eğilme etkileri altında davranış ve tasarım, III. Donatı ve beton arasındaki aderans ve donatıların kenetlenmesi, IV. Narin kolon davranışı ve tasarımı, V. Betonarme elemanların kesme ve/veya burulma etkileri altındaki davranışı ve bu etkilere karşı tasarımı, VI. Elastik hesap, VII. Donatı konstrüksiyonu, VIII. Öngerilmeli beton,</p> <p>Students completing this course will gain knowledge on:</p> <p>I. Materials of reinforced concrete, behavior of reinforced concrete, II. Behavior of reinforced concrete members subjected to M or N+M or N+Mx+My effects and their design, III. Bond between the concrete and reinforcement and splicing of reinforcement, IV. Behavior and design of slender columns, V. Behavior of reinforced concrete members subjected to shear and/or torsion effects and their design, VI. Elastic design, VII. Reinforcement construction. VIII. Prestressed concrete.</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	Celep, Z., Kumbasar, N., Betonarme Yapılar, Beta Dağıtım, İstanbul, 2009. Atımtay, E., Reinforced Concrete, Vol.1 & Vol. 2, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 1998. Mac Gregor, J., Reinforced Concrete: Mechanics and Design, Prentice-Hall International, 1998. K.Özden, İ.Eren, A.Trupia, T.Öztürk; Öngerilmeli Beton, İ.T.Ü. 1994.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	TS 500 Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları, 2000. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, 2007. Betonarme Tablo ve Abaklar, İTÜ İnşaat Fakültesi, 2012. S Köseoğlu; Temeller ve Yüzeysel Temeller, 1986. İ. Aka, F. Keskinel, F. Çılı; O.C. Çelik; Betonarme, Birsen Yayınevi, 2001.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere, dersi daha iyi anlamaları amacı ile 4 ödev verilecek ve bu ödevler dönem içerisinde belirlenecek tarihlerde kontrol edilerek toplanacaktır. Four homeworks will be given in order to make the students understand the course better. All the parts of the homework are to be handed in the determined dates during the semester after they are assigned.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin hazırlanması sırasında hesap tablolarının oluşturulması ve ödevin sunumu için isteğe bağlı olarak ofis programları kullanılabilir. Office programs are optionally used for preparation of the design spreadsheets and presentation of the homework.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	1	10
	Ödevler (Homeworks)	4	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi (Term Paper)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Betonarme elemanlar, döşeme, kiriş, kolon, temel, beton ve çelik, malzeme bilgisi, davranış eğrileri	I
2	Yükler, sabit ve hareketli yükler, elverişsiz yükleme durumları, yüklerin birleştirilmesi, Yapı güvenliği, sınır durumlar, betonarme davranışı	I
3	Taşıma gücü hesap esasları, dikdörtgen kesitte basit eğilme, parabol-dikdörtgen gerilme yayılımı, gerilme bloğu, dengeli donatı, zayıf kuvvetli donatılı kesit	I, II
4	Tablalı kesit, etkili tabla genişliği	I, II
5	Çatlama, aderans, beton ve çeliğin beraber çalışması, kenetlenme, donatı ekleri	I, III
6	Basit etriyeli ve fretli kolonların aksel yük altındaki davranışı, dikdörtgen kesitte M+N etkisi, karşılıklı etki diyagramları	I, II, III
7	Dikdörtgen kesitte $M_x + M_y + N$ etkisi	I, II, III
8	Narin kolon davranışı, narin kolonlarda moment büyütme yöntemi	I, II, III, IV
9	Kesme kuvveti etkisi, eğik çekme gerilmeleri	I, II, III, V
10	Kesme kuvvetinin karşılanması, etriye ve pliye kullanımı, moment kapama diyagramı	I, II, III, V
11	Burulma etkisi, kesme kuvveti ile burulma etkisi	I, II, III, V
12	Dikdörtgen kesitte elastik hesap, taşıma gücü ile karşılaştırma, kullanılabilirlik sınır durumu, moment-eğrilik ilişkisi, süneklik	I, II, VI
13	Çerçeve, kolon-kiriş birleşimi, yeniden uyum ilkesi, konstrüksiyon bilgisi, KİRİŞ EĞİLME DENEYİ	VII
14	Öngerilmeli beton, genel bilgi	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Reinforced members, slab, beam, column, foundation, concrete, reinforcing steel, mechanical properties of concrete and steel	I
2	Loads and load effects, structural failure providing safety in R/C, material factors, the load factors, load groups, behavior of reinforced concrete	I
3	Mechanics of R/C beam, over reinforced beam, balanced beam, ultimate strength design, analysis of R/C beams	I, II
4	Analysis of flanged beams	I, II
5	Mechanism of bond transfer, development of anchorage and splicing of reinforcement	I, III
6	Column capacity, eccentrically loaded columns, column interaction diagram, tied and spiral columns	I, II, III
7	Bi-axially loaded columns	I, II, III
8	Analysis and design of slender columns, determination of moment magnification factor	I, II, III, IV
9	Diagonal tension failure of beam without stirrup, load transfer in a cracked beam, shear reinforcement	I, II, III, V
10	Shear design procedures	I, II, III, V
11	Behavior of R/C members subjected to torsion, design for torsion, shear and moment	I, II, III, V
12	Elastic design assumptions, elastic analysis of beams with rectangular cross-sections, comparison with ultimate strength method	I, II, VI
13	RC Frames, joints, redistribution, construction knowledge BEAM BENDING TEST	VII
14	Prestressed concrete, general knowledge	VIII

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.	X		
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.	X		
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.		X	
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.		X	
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	X		
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	X		
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		X	
j	a knowledge of contemporary issues		X	
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>	<u>İmza (Signature)</u>
	01.01.2016	