

<b>Dersin Adı:</b> Betonarme I				<b>Course Name:</b> Reinforced Concrete I		
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 338	6	3	5	2	2	-
<b>Bölüm/Program (Department/Program)</b>	İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	MUK 202/202E min DD veya MUK 204/204E min DD					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>		<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)</b>		<b>Genel Eğitim (General Education)</b>
	-		40	60		-
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Betonarme taşıyıcı elemanlar, beton ve çelik malzeme bilgisi, yükler, betonarme davranışı, taşıma gücü hesap esasları, dikdörtgen kesitte basit eğilme, çift donatılı dikdörtgen kesit, tablalı kesit, çatlama, aderans, dikdörtgen kesitte bileşik eğilme (M+N) etkisi, karşılıklı etki diyagramları, dikdörtgen kesitte bileşik eğilme (<math>M_x+M_y+N</math>) etkisi, narin kolon davranışı, kesme kuvveti etkisi, kesme kuvvetinin karşılanması, burulma etkisi, kesme kuvveti ile burulma etkisi, dikdörtgen kesitte elastik hesap, öngerilmeli beton, genel bilgi.</p> <p>Reinforced concrete members, mechanical properties of concrete and steel, load effects, , behavior of reinforced concrete, mechanics of R/C beam, analysis of R/C beams, analysis of flanged beams, mechanism of bond transfer, development of anchorage and splicing of reinforcement, eccentrically loaded columns, column interaction diagram, bi-axially loaded columns, analysis and design of slender columns, shear design procedures, design for torsion, shear and moment, elastic design assumptions, comparison with ultimate strength method prestressed concrete, general knowledge.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton ve çeliğin davranışı, betonarme kesit davranışı, tasarım esasları, taşıma gücü hesap yöntemi, konstrüksiyon kavramlarını öğretmek</li> <li>2. Elde edilen betonarme davranış bilgilerini mühendislik problemlerine uygulama yeteneğini kazandırmak</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To provide the concepts of material behavior, reinforced concrete section behavior, design principles, ultimate strength design method, construction details</li> <li>2. To give an ability to apply knowledge of reinforced concrete behavior on engineering problems</li> </ol>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Betonarme elemanlarda kullanılan malzemeler, betonarme davranışı,</li> <li>2. Betonarme elemanlarda basit-bileşik-eğik (M, N+M, N+M<sub>x</sub>+M<sub>y</sub>) eğilme etkileri altında davranış ve bu etkilere göre tasarım</li> <li>3. Donatı ve beton arasındaki aderans ve donatıların kenetlenmesi</li> <li>4. Narin kolon davranışı ve tasarımı</li> <li>5. Betonarme elemanların kesme ve/veya burulma etkileri altındaki davranışı ve bu etkilere karşı tasarımı</li> <li>6. Elastik hesap</li> <li>7. Donatı konstrüksiyonu</li> </ol>					

## 8. Öngerilmeli beton

1. Materials of reinforced concrete, behavior of reinforced concrete
2. Behavior of reinforced concrete members subjected to M or N+M or N+Mx+My effects and their design
3. Bond between the concrete and reinforcement and splicing of reinforcement
4. Behavior and design of slender columns
5. Behavior of reinforced concrete members subjected to shear and/or torsion effects and their design
6. Elastic design
7. Reinforcement construction
8. Prestressed concrete

## DERS PLANI

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

## COURSE PLAN

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

### 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.	X		
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.	X		
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.	X		
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.	X		
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)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<p>1. Celep, Z., Kumbasar, N., Betonarme Yapılar, Beta Dağıtım, İstanbul, 2009.</p> <p>2. Atımtay, E., Reinforced Concrete, Vol.1 &amp; Vol. 2, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 1998.</p> <p>3. Mac Gregor, J., Reinforced Concrete: Mechanics and Design, Prentice-Hall International, 1998.</p> <p>4. K. Özden, İ. Eren, A. Trupia, T. Öztürk; Öngerilmeli Beton, İTÜ. 1994.</p>		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<p>1. TS 500 Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları, 2000.</p> <p>2. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018.</p> <p>3. Betonarme Tablo ve Abaklar, İTÜ İnşaat Fakültesi, 2018.</p> <p>4. S. Köseoğlu; Temeller ve Yüzeysel Temeller, 1986.</p> <p>5. İ. Aka, F. Keskinel, F. Çılı; O.C. Çelik; Betonarme, Birsen Yayınevi, 2001.</p>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencilere, dersi daha iyi anlamaları amacı ile 4 ödev verilecek ve bu ödevler dönem içerisinde belirlenecek tarihlerde kontrol edilerek toplanacaktır.</p> <p>Homework in 4 part 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.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	<p>Yok</p> <p>None</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	<p>Ödevlerin hazırlanması sırasında ödevin sunumu için isteğe bağlı olarak ofis programları kullanılabilir.</p> <p>Office software are optionally used for presentation of the homework.</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	<p>Yok</p> <p>None</p>		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>		
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>		