

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Betonun Dürabilitesi				Durability of Concrete		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
INS 319E	5	3	4	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği Civil Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli Elective		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		INS 222 MIN DD veya INS 222E 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)	
		-	%60	%40	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Betonun boşluk yapısı, boşluk ve su arasında ilişkiler, taşıma mekanizmaları. çevre etki dereceleri, kimyasal etkilerin belirlenmesi, fiziksel etkilerin belirlenmesi. Betonun donma-çözülme direnci, çatlak oluşumu, buz çözücü bileşikler, minimum koşullar. Donatı korozyonu mekanizması, korozyondan korunma, etki parametreleri, karbonatlaşma uyarılı korozyon direnci için minimum koşullar. Betonda kimyasal etkiye, asit etkimesi, alkali etkimesi, minimum koşullar. Atmosfer etkisi ve renk solması, çiçeklenme, biyolojik etki. Dürabilite performans deneyleri. Dürabiliteye göre tasarım yöntemleri. Betonarme yapıların bakımı. Pore structure of concrete, interaction between pores and water, transport mechanisms. Environmental exposure classes, assesment of chemical attacks and pyhsical attacks on concrete. Freeze-thaw resistance of concrete, cracking, deicing agents, minimum requirements. Mechanisms of corrosion, corrosion protection, influencing parameters, minimum requirements for concrete to resist carbonation-induced corrosion. Chemical attack on concrete, sulphate attack, acid attack, alkali attack, minimum requirements. Weathering and discoloring, lime efflorescence, biological growth. Durability performance tests. Methods of durability design. Maintenance of concrete structures.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Dürabilite kavramı 2.Dürabiliteye göre tasarım 3.Betonarme yapıların bakımı.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: I. Betonun boşluk yapısı ve taşıma mekanizmaları II. Çevresel etki sınıfları, kimyasal ve fiziksel etkiler III. Donma-çözülme kavramı IV. Buz çözücü bileşikler, çatlak oluşumu V. Korozyon kavramı, mekanizması, korunma yöntemleri VI. . Betonda asit, sülfat ve alkali etkileri VII. Atmosfer etkisi, çiçeklenme VIII. Dürabilite kavramı IX. Dürabiliteye göre tasarım X. Betonarme yapıların bakımı. konularında bilgi ve beceri kazanır.				
		Student, who passed the course satisfactorily can: I. Concrete pore structure and transport mechanisms II. Environmental exposure classes, chemical and physical attacks on concrete III. Freeze-thaw resistance of concrete IV. . Deicing agents, crack formation V. Corrosion, its mechanism and corrosion protection methods VI. Acid, sulphate and alkali attacks VII. Weathering, lime efflorescence VIII. Durability concept IX. Durability-based design X. Reinforced concrete structures maintenance.				

Ders Kitabı (Textbook)	S. Mindess and J.F. Young, Concrete, Prentice-Hall, 1981 C.L. Page and M.M. Page, 2007, Durability of Concrete and Cement Composites, E&FN Spon.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	CEB, Durable Concrete Structures, Thomas Telford, London, 1992. A Concrete Society Discussion Document: Developments in Durability Design and Performance-Based Specification of Concrete, Concrete Society, London, 1998. The Institution of Civil Engineering: Improvement of Concrete Durability, Thomas Telford, London, 1992		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yüksek etki değerine sahip dergilerde basılmış, betonun dayanıklılığı konusunda yapılan bir makale belirleyerek özetlemek. Choosing and summarizing an article, on durability of concrete, published in a high impact value journal		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevin hazırlanması sırasında isteğe bağlı olarak ofis programları kullanılabilir. Office programs are optionally used for 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	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homeworks)	1	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	Beton üretiminde kullanılan malzemeler.	I
2	Betonun boşluk yapısı, boşluk ve su arasında ilişkiler, taşıma mekanizmaları	I
3	Çevresel etki sınıfları, kimyasal etkilerin belirlenmesi, fiziksel etkilerin belirlenmesi.	I-II
4	Betonun donma-çözülme direnci, çatlak oluşumu	III
5	Buz çözücü bileşikler, minimum koşullar	IV
6	Donatı korozyonu mekanizması, korozyondan korunma	V
7	Etki parametreleri, karbonatlaşma uyarılı korozyon direnci için minimum koşullar	II-V
8	Betonda kimyasal etki, sülfat etkisi, asit etkisi	VI
9	Ara sınav	I-II-III-IV-V-VI
10	Alkali etkisi, minimum koşullar	VI
11	Atmosfer etkisi ve renk solması, çiçeklenme, biyolojik etki	VII
12	Dürabilite performans deneyler	III-IV-V-VI-VII-VIII
13	Dürabiliteye göre tasarım yöntemler	II-IV-V-VI-VII-VIII-IX
14	Betonarme yapıların bakımı	X

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Materials used for concrete production.	I
2	Pore structure of concrete, interaction between pores and water, transport mechanisms.	I
3	Environmental exposure classes, assesment of chemical attacks and pyhsical attacks on concrete.	I-II
4	Freeze-thaw resistance of concrete, cracking.	III
5	Deicing agents, minimum requirements.	IV
6	Mechanisms of corrosion, corrosion protection.	V
7	Influencing parameters, minimum requirements for concrete to resist carbonation-induced corrosion.	II-V
8	Chemical attack on concrete, sulphate attack, acid attack.	VI
9	Midterm Exam	I-II-III-IV-V-VI
10	Alkali attack, minimum requirements.	VI
11	Weathering and discoloring, lime efflorescence, biological growth.	VII
12	Durability performance tests.	III-IV-V-VI-VII-VIII
13	Methods of durability design.	II-IV-V-VI-VII-VIII-IX
14	Maintenance of reinforced concrete structures.	X

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.			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.		X	
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.			
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.	X		
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme becerisi.			

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			
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context		X	
i	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues	X		
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice			

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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 27.11.2015	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------