

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
YAPISAL YANGIN GÜVENLİĞİ				FIRE SAFETY OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES		
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 324 INS 324E	6	2.5	4	2	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)	İnşaat Mühendisliği Civil Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli MT (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe-İngilizce (Turkish-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)		
	25	50	25	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	I. Tarihçe, Tanımlar, II. Özellikler, III. Yapı malzemelerinin ve yapı metallerinin yangında davranışı, IV. Yangın Analiz Modelleri, V. Yangın Yüğü, VI. Isı Hızı, VII. Sıcaklık-Zaman Değişimi, VIII. Betonarme yapılarda yangına dayanıklı boyutlandırma, IX. Serbest genişmesi engellenmiş basit mesnetli döşemeler ve kirişler, sürekli döşemeler, kirişsiz döşemeler ve kirişler, kolonlar için yangın güvenliğine istatistiksel yaklaşım I. Brief historical account, II. Properties, III. The behavior of the construction materials and metals during fire, IV. Fire Analysis Models, V. Fire Loads, VI. Heat Rate, VII. Temperature-Time Variation, VIII. The design of RC structures against fire, IX. The statistically approach for the simple supported slabs and beams, continuous slabs, flat slabs and columns subjected to fire effects.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Yangının oluşumu ve safhalarının tanıtımı, 2. Yangına maruz kalan betonarme döşemeler, kirişler ve kolonlar gibi taşıyıcı sistem elemanlarının taşıma gücü kapasitelerinin belirlenmesi, 3. Yapıların yangın güvenliğini artırıcı önlemlerin ve yangına dayanıklı malzemelerin tanıtımı, 4. Beton ve çeliğin yangındaki davranışı ve kesit hesapları 1. The introduction of fire development and phases 2. To determine the load carrying capacities of structural elements (slabs, beams and columns) subjected to fire 3. The introduction of construction materials with fire resistant and the precautions increasing the fire safety of structures 4. The behavior and design analysis of concrete and steel subjected to fire					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1. Yangının oluşumu ve safhalarını öğrenme, 2. Yangına maruz kalan betonarme döşemeler, kirişler ve kolonlar gibi taşıyıcı sistem elemanlarının taşıma gücü kapasitelerini hesaplayabilme, 3. Yapıların yangın güvenliğini artırıcı önlemlerin ve yangına dayanıklı malzemeleri öğrenme, 4. Beton ve çeliğin yangındaki davranışını öğrenerek kesit hesaplarını yapabileme, becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: 1. Learn the fire development and phases, 2. Calculate the load carrying capacities of structural elements (slabs, beams and columns) subjected to fire, 3. Learn the construction materials with fire resistant and the precautions increasing the fire safety of structures, 4. Learn and the behavior and design analysis concrete and steel subjected to fire					

Ders Kitabı (Textbook)	1. İ.Eren, F. Kocataşkın, Betonrme Yapılarda Yapısal Yangın Güvenliği (ders notu) 2. Structural Design for Fire Safety, Andrew H. Buchanan, 2005, WILEYS		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. K. Kordina, C.M. Ottens; Beton Brandschutz Handbuch, Beton-Verlag, GmbH, Düsseldorf, 1981. 2. Yangından Korunma Yönetmeliği, İstanbul Büyük Şehir Belediyesi, 1992. 3. Guide for Determining the Fire Endurance of Concrete Elements, ACI Committee 216, Concrete International, February 1981. Design Guide Structural Fire Safety, Counseil International du Batiment, September 1984/February 1985.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler dönem sonu sunumlarla toplanacaktır. Ödev sunumlarından sınavlarda da yararlanılabilir. All homework with presentations are to be HANDED IN at the end of term. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin hazırlanması sırasında ödevin sunumu için isteğe bağlı olarak ofis programları kullanılabilir. Office softwares are optionally used for presentation of the homework.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	TSE Yangın Laboratuvarına Teknik Gezi Technical field trip or visit to TSE Fire Laboratory		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmede Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homeworks)	1	20
	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	Giriş, düşey yükler, yatay yükler, yangın yükleri, diğer yükler, ilgili yönetmelikler	c, i
2	Yangından Korunmanın amaçları, yanıcılık sınıfları	c, j
3	Yapı elemanlarının yangın dayanım süreleri,	a, d, e
4	Yanma olayı, alevlenme noktası, ısı değeri, yanma hızı, yanıcı maddelerin yanma olayında çevrim yangın yükü, gözlenen dönemler	a, d, e, j
5	Standard sıcaklık-zaman eğrisi, Fourier ısı kanunu, yapı malzemelerinin yangındaki davranışları açısından özellikleri	a, d, e, j, k
6	Yapı çeliklerinin yüksek sıcaklıklardaki davranışı, yapı alüminyumunun yüksek sıcaklıkta davranışı, metal yapı elemanlarını yangından koruyucu önlemler ve çelik kolondaki termik uzamalar	a, d, e, j, k
7	Bağlayıcı madde, harç ve betonun yangın dayanımı	a, d, e, j, k
8	Harç ve betonların yüksek sıcaklıklardaki davranışı, betonarme ve öngerilmeli betonun yangın dayanımı	a, d, e, j, k
9	Beton örtü kalınlığının, agrega türünün, beton ve çelik kalitelerinin etkileri, polimerlerin, bitümlü malzemenin ve yapı tekstillerinin yangın dayanımı,	a, d, e, j, k
10	TSE YANGIN LABORATUVARI'NA TEKNİK GEZİ	f, g, ,i
11	<u>YILİCİSINAV</u>	
12	Yangın geçiren yapının incelenmesi, deprem ve betonarme yönetmeliklerinde yangın ile ilgili hususlar	a, d, e, h, j, k
13	Yangın geçiren yapının incelenmesi, deprem ve betonarme yönetmeliklerinde yangın ile ilgili hususlar	a, d, e, j, k
14	Dönem Ödevi Kapsamında Öğrenci Sunuşları	f, g, ,i

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Fire Safety, Gravity or live loads, fire loads, related codes	c, i
2	The Aim of Fire Protection, inflammableness grades	c, j
3	Fire Resistance Time of structural elements	a, d, e
4	Burning Event, flammable points, calorific value, heat rate, cyclic fire load, observed phase	a, d, e, j
5	Standart Time-Temperature Curve, Fourier Heat Law, the fire behavior of structural materials	a, d, e, j, k
6	Fire behavior of structural steels and aluminum and other metals, fire safe guard protection	a, d, e, j, k
7	Fire Resistance of binder, mortar and concrete	a, d, e, j, k
8	Fire behavior of concrete, mortar and fire resistance of reinforced concrete and prestressed concrete	a, d, e, j, k
9	The effects of concrete cover thickness and concrete classifications, polymers, structural textiles	a, d, e, j, k
10	VISITING TO TSE FIRE LABORATORY	f, g, ,i
11	MID-TERM EXAM	
12	The investigation of fire damaged structure, informations of reinforced concrete codes and earthquake codes	a, d, e, h, j, k
13	The investigation of fire damaged structure, informations of reinforced concrete codes and earthquake codes	a, d, e, j, k
14	Student Presentations Regarding The Term Homework	f, g, ,i

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.		X	
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.		X	
e	Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi	X		
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.		X	
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		X	
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		X	
e	An ability to identify, formulate and solve engineering problems	X		
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
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> 15.03.2016	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------