

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Betonarme Elemanlarda Kalıp ve İskele				Formwork for 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 454 INS 454E	8	2.5	4	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği Civil Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / İngilizce Turkish / English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		INS 322; INS 322E				
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)	
		-	%30	%70	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Kalıp sistemlerine giriş. Kalıpların maliyetleri ve genel inşaat maliyetleri ile karşılaştırması. Kalıpların sınıflandırılması. Kalıp sistemlerinin elemanları. Birleşim elemanları ve aksesuarları. Kalıpların klasik ve modern tekniklerle teşkili. Perde kalıpları. Kolon kalıpları. Döşeme kalıpları. Kiriş kalıpları. Temel kalıpları. Özel kalıplar: Tırmanan kalıplar; Kendi kendine tırmanan kalıplar; Kayar kalıplar; Tünel kalıplar. Kalıpların tasarımında dikkate alınması gereken yükler. İlgili yönetmelikler. Kalıpların tasarım esasları. Kalıpların sökülme esasları. Kalıp projelerinin hazırlanması				
		Introduction to classical and modern formwork systems. Classification of formworks. Members of formworks. Connecting pieces and accessories. Supporting and scaffolding. Wall formwork applications. Column formwork. Beam formwork. Slab formwork. Special formworks: Climbing formwork; Self-climbing formwork; Sliding systems; Tunnel formwork. Design codes. Loads to be considered during the design of formwork systems. Safety issues. Removal tips for formworks.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Kalıpların temel elemanlarından başlayıp, karmaşık kalıp sistemlerinin tasarım ve uygulama detaylarına dek ayrıntılı bilgiler içeren ders kapsamında, yapı projesinden yola çıkılarak uygun kalıp sisteminin ve elemanlarının seçilmesi doğrultusunda mühendislik becerisinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Dünya çapındaki kalıp yönetmeliklerine ait esaslar kapsamında, özellikle şantiyede görev yapacak “karar-verici” mühendislerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders teknik geziler ve konu ile ilgili uzmanların seminerleri ile birlikte teori ve pratiği birleştirerek, herhangi bir betonarme yapı için kalıp sisteminin mühendis tarafından tasarlanması bilgi ve becerisini geliştirmektedir.				
		Starting with the introduction of basic components in formwork elements and progressing to complex formwork systems and their design procedures, engineering skills for adequate selection of formwork system related with the structural design are improved by this lecture. Considering the regulations in the major world-wide formwork codes, decision-maker engineers are aimed to be trained; especially serving in the construction sites. Supported with technical field trips and seminars from the experts, this lecture combines theory and application issues for the construction of any reinforced-concrete civil engineering structure.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi tamamlayan öğrenci, I. Her türlü kalıp sistemini öğrenir. II. Şantiye ortamına hazır olur. III. Şantiyedeki anlık problemler hakkında karar-verici olabilir. IV. Kalıp sistemlerinin tasarımını yapabilir. V. Hangi kalıp sisteminin seçilmesinin uygun olacağına karar verebilir.				
		Students completing this course : I. Can define any kind of formwork system. II. Are ready for construction sites. III. Can become a decision-maker on instantaneous site problems. IV. Can design formwork systems. V. Can decide the most convenient formwork system type.				

Ders Kitabı (Textbook)	Altan M (1992). Betonarme Elemanlarda Kalıp, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası. Taşkın B (2015) Kalıp-İskele Tasarım ve Uygulamaları, İTÜ-NİNOVA e-ders notları.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	TS 500 Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları, 2000. Fiala H, Fuchs R, Ogniwek D, Schuon H (2010). A Guide to Architectural Concrete, Bauverlag-Alkus, Germany. ACI 347-04. Guide to Formwork for Concrete, (2004). DIN 18218. Frischbetondruck Auf Lotrechte Schalungen, (1980) C.A.Clear, T.A.Harrison. Concrete Pressure On Formwork, CRIA Report-108, London, (1985). M.Schmidt. Einführung in die Schaltechnik des Betonbaues, Werner-Verlag, Düsseldorf, (1981)		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Bir adet dönem ödevi verilmekte olup, öğrenci gruplarının bir şantiyeyi ziyaret ederek kullanılan kalıp sistemleri hakkında bilgi vermesi ve sunuş yapması beklenmektedir A term homework is given to student groups expecting that they investigate the formwork systems at the visited construction site and present them during class		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	- -		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	- -		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1.Yerli ve yabancı kalıp firmaları ders kapsamında seminerler vermektedir. 2. Bir adet teknik gezi veya İskele-Kalıp Fuarı gezisi yapılmaktadır. 1.Seminars are given by national and international formwork companies. 2. One technical field trip or visit to Scaffolding-Formwork Fair.		
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)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi (Term Paper)	1	15
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	2~3	5
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Kalıp sistemleri ve kalıp elemanları hakkında genel bilgiler. Kalıp maliyetleri ve toplam inşaat maliyetleri ile karşılaştırılması. Farklı kalıp sistemlerin uygulamada tercih esasları.	I
2	Kalıpların esas elemanları. Kalıp yüzeyi türleri. Yapısal parçalar. Kalıp birleşimleri. Kalıp sistemlerinde ve yerinde uygulamaya yönelik aksesuarlar.	I
3	Betonarme perdelerin klasik ve modern yöntemler ile kalıplama teknikleri. Farklı geometriye sahip perdeler için uygulama detayları	I, V
4	Betonarme kolonların klasik ve modern yöntemler ile kalıplama teknikleri.	I, V
5	Betonarme döşemelerin klasik ve modern yöntemler ile kalıplama teknikleri. Özel detay ve birleşimlerin incelenmesi.	I, V
6	Betonarme kirişlerin klasik ve modern yöntemler ile kalıplama teknikleri. Tali kiriş ve döşeme birleşimlerine ait özel uygulamalar.	I, V
7	Betonarme yüzeyssel ve derin temellerde klasik ve modern yöntemler ile kalıplama teknikleri.	II, III
8	İskele ve kalıp fuarına teknik gezi	I, II, III
9	Bütünleşik kalıp sistemleri: Tırmanan kalıplar; kendi kendine tırmanan kalıplar; kayar kalıplar; tünel kalıplar.	I, V
10	Yılıçi sınavı	-
11	Kalıp sistemlerinin tasarımında dikkate alınması gereken yüklerin belirlenmesi. Tasarım yönetmelikleri ve kuralları. Kalıpların sökülmesinde izlenecek yol.	IV
12	Üretici firma semineri	III, V
13	Kalıp projelerinin hazırlanması, örnekler.	I, III, IV, V
14	Dönem ödevi kapsamında öğrenci sunuşları	II, V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General information on formwork pieces and systems; Cost of formworks and its participation in the total construction; important issues for selecting between formwork alternatives.	I
2	Basic elements of formworks; Formwork surface types; Structural components; Connections for formwork systems; Formwork accessories.	I
3	Classical and modern techniques for RC wall-formworks; Illustration for various geometric sections.	I, V
4	Classical and modern formwork techniques for RC columns	I, V
5	Classical and modern formwork techniques for RC slabs; Special applications and details	I, V
6	Classical and modern formwork techniques for RC beams and girders.	I, V
7	Classical and modern formwork techniques for RC footings and foundation systems.	II, III
8	Technical trip: to scaffolding & formwork fair	I, II, III
9	Formwork Systems: Climbing formworks; Sliding formworks; Tunnel formworks	I, V
10	Mid-term exam	-
11	Loads to be considered during formwork design; Design Codes and Standards; Time table for formwork removal	IV
12	Seminar by an expert company	III, V
13	Design of formwork systems; Examples	I, III, IV, V
14	Student presentations regarding the term homework	II, V

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.		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.			
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		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			
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	