

Dersin Adı: Öngerilmeli Beton				Course Name: Prestressed Concrete		
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 458	7	2,5	4	2	1	-
Bölüm/Program (Department/Program)	İnşaat Mühendisliği (Civil Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	INS 322/322E min DD veya INS 338/338E min DD					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)		Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)		Genel Eğitim (General Education)
	-		40	60		-
Dersin Tanımı (Course Description)	Giriş ve tarihçe, Malzeme, Öngerme yöntemleri, İlk ve ardgerme, Gerilme kayıpları, Analiz yöntemleri, Basit eğilme etkisinde izostatik kirişlerin davranışı, Emniyet gerilmeleri, Öngerilmeli kirişin taşıma gücü, Tam ve sınırlı öngerme, kompozit kirişler, Öngerilmeli kiriş tasarımı, Ön ve nihai boyutlandırma, Kayma hesabı, kayma donatısı hesabı, Burulma etkisi, Aderans, adreans ve aktarma boyları, Sehım ve çatlak kontrolü, Moment-eğrilik ilişkisi, Sürekli kirişler, Basınç elemanları, Çekme elemanları, Dairesel öngerme, Öngerilmeli plaklar.					
	Historical background, Introduction, Material, Prestressing methods, Loss of prestress, Behaviour of isostatic beams under flexure, Allowable stresses, Flexural analysis, Ultimate moment, Full and partial prestressing, Composite beams, Design of prestressed beams, Pre/final design for flexure, Shear, calculation of shear reinforcement, Torsion, Bond and transfer lengths, Camber and crack checking, Moment-curvature relations, Continuous beams, Compression members, Tension members, Circular prestressing, Prestressed slabs.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öngerilme kavramını aktarmak, Öngerilmeli elemanların tasarımını yapmak, öngerilmeli elemanlarda konstrüksiyon detaylarını anlatmak 2. Edinilen öngerilme bilgilerini mühendislik tasarımlarına uygulama yeteneğini kazandırmak					
	1. To provide the concepts of prestressing, design of prestressed elements, to explain the construction details in prestressed elements 2. To give an ability to apply knowledge of prestressed concrete to engineering problems					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Öngerilmede elemanlarda kullanılan malzemeler, öngerilmeli elemanların davranışı 2. Öngerme yöntemleri 3. Öngerilmeli izostatik elemanlarda basit eğilme etkileri altında davranış ve bu etkilere göre tasarım 4. Öngerilmeli elemanların kesme ve burulma etkileri altındaki davranış ve bu etkilere karşı tasarımı 5. Aderans ve aktarma boyları, sehım hesabı, çatlak kontrolü 6. Sürekli kirişler 7. Basınç ve çekme elemanları, dairesel öngerme 8. Öngerilmeli plakların tasarımı					

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materials of prestressed concrete, behavior of prestressed concrete 2. Prestressing methods 3. Behavior of prestressed concrete members in flexure and their design 4. Behavior of prestressed concrete members subjected to shear and/or torsion effects and their design 5. Bond and transfer lengths, camber calculation, crack check, 6. Continuous beams 7. Compression and tension members, circular prestressing 8. Design of prestressed slabs
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, Tarihçe, Malzeme: beton, normal çelik, öngerme çeliği	1
2	Öngerme verme metodları, ön çekme ve ard çekme, öngerilmeli taşıyıcı sistem sınıfları	1
3	Gerilme kayıpları, ilk germedeki kayıplar, ard germedeki kayıplar	1-2
4	Analiz yöntemleri, kesit karakteristikleri	1-2
5	Basit kirişte eğilme analizi, emniyet gerilmeleri	1-3
6	Öngerilmeli kesitin taşıma gücü, Tam vesırlı öngerilme, Kompozit kirişler	1-2-3
7	Öngerilmeli kirişlerin tasarımı, ön boyutlandırma, nihai boyutlandırma, sınırlı öngerilmeli kiriş tasarımı	1-2-3
8	Kayma hesabı, Kesme kuvveti etkisi, eğik çekme dayanımı, kesme basınç dayanımı, kayma donatısı hesabı ve yerleştirilmesi	1-2-3-4
9	Burulma etkisi	1-2-3-5
10	Aderans, aderans ve aktarma boylarının hesabı, sehim hesabı, çatlak kontrolü, moment-eğrilik ilişkisi	1-2-3-5
11	Sürekli kirişler, sürekliliğin sağlanması, uyumlu kablo, tasarım	1-2-3-5
12	Basınç elemanları, narinlik etkisi	1-2-6
13	Çekme elemanları, dairesel öngerme	7
14	Öngerilmeli plaklar	8

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, historical background, material: concrete, reinforcing and prestressing steel	1
2	Prestressing methods, pre/post tensioning	1
3	Losses of prestress	1-2
4	Analysis methods, crosssectional characteristics of beams	1-2
5	Flexural analysis in simple supported beams, allowable stresses	1-3
6	Ultimate moment of prestressed beams, full and partial prestressing, composite beams	1-2-3
7	Design of prestressed beams, pre/final design,	1-2-3
8	Shear design	1-2-3-4
9	Design for torsion	1-2-3-5
10	Bond and transfer lengths, camber calculation, crack check, moment-curvature relationship.	1-2-3-5
11	Continuous beams, provision of continuity, concordant cable, design	1-2-3-5
12	Compression members, slenderness effect	1-2-6
13	Tension members, circular prestressing	7
14	Prestressed concrete slabs	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.	X		
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.	X		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.	X		
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.	X		
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.	X		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	X		
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	Bölüm onayı (Department approval)
---------------------	------------------------------------------

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	1. E. Keyder, Öngerilmeli Beton, Seçkin Yayıncılık ve Dağıtım, 2.Baskı, Ankara, 2013. 2. T.T. Linn, Ned H. Burns, Design of Prestressed Structures, John Wiley and Sons, Third edition,1981		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Betonarme Tablo ve Abaklar, İTÜ İnşaat Fakültesi 2. TS500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, 2000. 3. TS3233 Öngerilmeli Beton Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, 1979. 5. K. Özden, İ. Eren, A.L. Trupia, T. Öztürk; Öngerilmeli Beton, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası 1998, 3. Baskı 6. Collins M.P., Mitchell D.; Prestressed Concrete Structures, Prentice Hall, 1991 7. AASHTO, Standart Specifications for Highway Bridges, 2002. 8. E. Karaesmen, Ardgermeli Beton ve Yeni Çözümler, Lord Matbaacılık, 2015 9. S. Şener; Ön Gerilmeli Beton, Alp Yayınevi, 2006		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile dönem boyunca 4 ödev verilecek ve her bir ödev verildikten iki hafta sonra toplanacaktır 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		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Ödevlerin yapılması esnasında bilgisayar kullanımı teşvik edilmektedir. Computer use during the solution of homework problems is encouraged.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		