

Dersin Adı: Çelik Yapıların Plastik Hesabı				Course Name: Plastic Design of Steel Structures		
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 434	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 (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	INS 411/411E min DD veya INS 344/344E 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)
	-		50	50		-
Dersin Tanımı (Course Description)	<p>Giriş. Plastik analiz ve elastik analiz. Moment eğrilik ilişkisi, Plastik mafsal. Artımsal yük yöntemleri. Üst sınır, Alt sınır ve Teklik teoremleri. Mekanizma metodu. Plastik boyutlandırma kabulleri, birleşik aksenal yük ve moment etkileri, sismik boyutlandırma kurallarına giriş. Düktiliğin rolü. Birleşimlerin taşıma gücü hesapları. Kaynaklı ve bulonlu kolon kiriş birleşimleri. Öngerilmeli bulonlu birleşimler.</p> <p>Introduction — why plastic design; Plastic – Elastic analysis. Material nonlinearity; Moment-curvature behavior; Plastic hinge. Unit incremental load method; Upper bound and lower bound theorems; Mechanism method. Plastic design considerations;; Instability; Combined axial load and bending Introduction to seismic design concepts; Role of ductility; Performances of connections. Welded and bolted connections. Pretension bolts.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Mühendislik yapılarının plastik davranışını anlamak ve plastisite teorisine göre dizayn edebilmek.</p> <p>To develop an understanding of the plastic behaviour of engineering structures and ability to perform their design according to the plastic theory.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. çelik yapı elemanlarının elastik ötesi bölgede yük taşıma kabiliyeti ve davranışı 2. göçme yüklerinin değişik yöntemlerle (mekanizma, adım adım yöntemi...) hesabı 3. plastik esaslarla boyutlandırma prensiplerini kullanarak kesitleri analizi 4. yürürlükteki standart ve yönetmelikler kullanılarak eleman ve birleşimlerinin boyutlandırılması 5. plastik davranış ve plastik mafsal <ol style="list-style-type: none"> 1. get full understandings of load carrying behavior of steel structures beyond elastic limit states 2. obtain collapse load using different techniques, such as mechanism method and step-by-step method. 3. analyze cross-sectional behavior using plastic design principles 4. design and detail members and their connections using limit states that form the basis of design according to current design and earthquake codes 5. have a knowledge about plastic behavior and plastic hinge 					

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Plastik Tasarıma Giriş	1
2	Çelik Yapıların Plastik Analizi	1-5
3	Mekanizma Yöntemi	1-2-5
4	Mekanizma Yöntemi	1-2-5
5	Mekanizma Yöntemi	1-2-5
6	Adımsal Yöntem	1-2-5
7	Adımsal Yöntem	1-2-5
8	Adımsal Yöntem (bir bilgisayar programı tanıtılacak)	1-2-3-5
9	Kesitsel Davranış Analizi	1-2-3-5
10	Kesitsel Davranış Analizi	1-2-3-5
11	Kesitsel Davranış Analizi	1-2-3-5
12	Elemanların Stabilitate Tahkiki	1-2-3-5
13	Birleşim Tasarımı	1-3-4-5
14	Birleşim Tasarımı	1-3-4-5

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to plastic design	1
2	Plastic analysis of steel structures	1-5
3	Mechanism method	1-2-5
4	Mechanism method	1-2-5
5	Mechanism method	1-2-5
6	Step-by-step method	1-2-5
7	Step-by-step method	1-2-5
8	Step-by-step method (a computer software will be introduced)	1-2-3-5
9	Analysis of cross-sectional behavior	1-2-3-5
10	Analysis of cross-sectional behavior	1-2-3-5
11	Analysis of cross-sectional behavior	1-2-3-5
12	Stability checks for members	1-2-3-5
13	Connection design	1-3-4-5
14	Connection design	1-3-4-5

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.			
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.			
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.			
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.			
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)

Ders Kitabı (Textbook)	1. Çelik Yapılarda Taşıma Gücü, T. S. Arda, E. Uzgider, İTÜ Matbaası. 2. Plastic Analysis and Design of Steel Structures M. Bill Wong, 2009. 3. Plastic Design of Steel Structures, T. S. Arda, G. Aşkar, 1986.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Plastic Behavior and Design, M.R. Horne 2. Plastic Design, J.M. Davies 3. Plastic Analysis of Structures, P.G. Hodge		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Üç ödev Three homeworks		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok None		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Yok None		
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)		