

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

Dersin Kodu : İNŞA4151 (Course Code) : CIVL 4151				Dersin Adı : Elastik stabilite kuramı (Course Name) : Theory of Elastic Stability				
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (L+T+L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)	Eş koşul (Core Requisites)
3	(3+0+0)	3	5	Türkçe English	Bölüm Seçimli Dep. Elective(D2)	Ders Lecture	İNŞA2102, İNŞA2104 CIVL2102, CIVL2104	-
<b>Dersin Amacı</b> (Course Objectives)				1-Elastik stabilitenin temel kavram ve ilkelerini hakkında farkındalık yaratmak. 2- Kolonların ve kafes sistemlerin tasarımında stabilite kavramını kullanma becerisini kazandırmak. 4- Egri eksenli cubuklar, çerçeveler ve plakların tasarımında stabilite kavramını kullanma becerisini kazandırmak				
				1-To provide to learn the basic concepts and principles of elastic stability, 2-To give an ability to use the stability concept on the design of columns and trusses, 3-To give an ability to use the stability concept on the design curved bars, frames and plates.				
<b>Dersin İçeriği</b>				<b>Stabilite analizine giriş.</b> Konservatif kuvvet alanları. Stabilitede genel yaklaşım. Burkulma türleri. Mekanik stabilite modelleri. Bir serbestlik dereceli modeller. İki serbestlik dereceli modeller. Kusurlu geometrilerin modellenmesi. <b>Kolonların elastik burkulması:</b> Kiriş teorisi. Kiriş-kolon teorisi. Süreklilik koşulları. Euler halleri. Çerçevelerin burkulması. <b>Enerji Yöntemleri:</b> Rayleigh-Ritz Yöntemi, Galerkin, Modified Galerkin, Vianello Methodları. Sonlu Farklar Yöntemi. Yanal burkulma. Halkalar ve kemerlerin burkulması. Çerçeve ve plak burkulması. Korunumlu olmayan sistemler.				
<b>(Course Content)</b>				<b>Introduction to stability analysis.</b> Conservative force fields. Basic approach to stability. Type of bucklings. Mechanical Stability Models: One-degree of freedom model. Two degree of freedom model. Model of imperfect geometries. <b>Elastic buckling of columns:</b> Beam Theory. Beam-column theory. Continuity conditions. Euler cases. Buckling of frames. <b>Energy Methods:</b> Rayleigh-Ritz Method, Galerkin Method. Modified Galerkin Method. Vianello Method, Finite difference method. Lateral Buckling. Buckling of rings and arches. Buckling of Frames and plates. Nonconservative systems.				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1-Stabilite problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanabilir. [1a, 1b, 2a] 2- İnşaat Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan stabilite konusundaki karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknikleri ve araçları seçebilir ve kullanabilir. [1a,4a]. 3- Karmaşık bir sistemin güvenlik, ekonomi ve estetik gibi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde stabilite faktörünü de probleme katarak tasarlayabilir. [3a,11a] <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i>				
<b>(Course Learning Outcomes)</b>				Students, who pass the course satisfactorily can : 1- Use knowledge of mathematics, science and engineering for stability problems, [1a, 1b, 2a] 2 - Select and use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice in stability problems, [1a, 4a, 11a]. 3- Design a system to meet desired needs within realistic constraints such as safety, economy, and esthetics by considering the stability factor. [3a] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>				
<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>				S.P.Timoshenko and J.M. Gere, Theory of Elastic Stability, Dover, New York, 2009.				
				1- Z.P. Bazant and L. Cedolin, Stability of Structures: Elastic, Inelastic, Failure & Damage Theories, World Scientific, 2010. 2- M. Ciarletta, D. İeşan, Non-classical Elastic Solids, Longman, 1993. 3- Alfutov, N. A., Stability of Elastic Structures, Springer Verlag, 2000. 4- Allen, H. G., and Bulson, P.S., Background to Buckling, McGraw Hill Book Company, 1980.				

<b>Yardımcı Kaynaklar (Other References)</b>	<p>5- Chen, W. F., and Lui, E. M., Structural Stability: Theory and Implementation, Elsevier Science Publishing Co, Inc, 1987.</p> <p>6- Brush, D. O., and Almroth, B. O., Buckling of Bars, Plates and Shells, Mc Graw Hill Co., 1975.</p> <p>7- Structural Stability in Engineering Practice, Edited by Aljos Kollár, Taylor and Francis Group, 1999.</p> <p>8- George J. Simitses and Dewey H. Hodges, Fundamentals of Structural Stability, Butterworth-Heinemann, 2006.</p>
--	--

#### HAFTALIK KONULAR/COURSE PLAN

Hafta/Week	Ders Konuları/Topic	ÖDEV/ HOMEWORK
1	<p><b>Giriş ve Temel Bilgiler:</b> Stabilité analizine giriş. Konservatif kuvvet alanları. Stabilitéde genel yaklaşım. Burkulma türleri.</p> <p><b>Introduction and Fundamentals:</b> Concept of stability. Conservative force fields. Basic approach to stability. Type of buckling.</p>	
2	<p><b>Mekanik Stabilité Modelleri.</b> Bir serbestlik dereceli modeller. İki serbestlik derecelimodeller. Geometrik kusurlu modeller.</p> <p><b>Mechanical Stability Models:</b> One-degree of freedom model. Two degree of freedom model. Model of imperfect geometries.</p>	
3	<p><b>Kolonların Elastik Burkulması:</b> Kiriş teorisi. Kiriş-Kolon teorisi.</p> <p><b>Elastic Buckling of Columns:</b> Beam Theory. Beam-Column theory.</p>	<b>1.Ödev/1<sup>st</sup> Homework</b>
4	<p>Süreklilik koşulları. Euler halleri.</p> <p>Continuity conditions. Euler cases.</p>	
5	<p>Örnekler</p> <p>Examples.</p>	
6	<p>Çerçevelerin burkulması.</p> <p>Buckling of frames.</p>	<b>2.Ödev/2<sup>nd</sup> Homework</b>
7	<p>Enerji Yöntemleri</p> <p>1. ARASINAV</p> <p>Energy Methods</p> <p>1<sup>st</sup> MIDTERM</p>	
	<p>Enerji Yöntemleri: (Yaklaşık Yöntemler)</p> <p>Rayleigh-Ritz Yöntemi.</p> <p>Energy Methods: (Approximate Analysis)</p> <p>Rayleigh-Ritz Method.</p>	
9	<p>Galerkin Yöntemi. Değişirilmiş Galerkin Yöntemi.</p> <p>Galerkin Methos. Modified Galerkin Method.</p>	<b>3.Ödev /3<sup>rd</sup> Homework</b>
10	<p>Vianello yöntemi. Sonlu Farklar Yöntemi.</p> <p>Vianello Method, Finite Difference method.</p>	
11	<p>Yanal Burkulma.</p> <p>Lateral Buckling.</p>	<b>4.Ödev/ 4<sup>th</sup> Homework</b>
12	<p>Halkalar ve kemerlerin burkulması</p> <p>2. ARA SINAV</p> <p>Buckling of rings and arches</p> <p>2<sup>nd</sup> MIDTERM</p>	
13	<p>Buckling of plates.</p> <p>Plakların Burkulması.</p>	<b>5.Ödev/ 5<sup>th</sup> Homework</b>
14	<p>Nonconservative systems .</p> <p>Korunumsuz sistemler.</p>	



## AKTS-İŞ YÜKÜ TABLOSU / (ECTS-WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	4	56
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	13	13
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	12	1	12
Ödevler (Homework)	5	4	20
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	12	24
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 23/01/2021	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Esin İnan	Onaylayan (Approved by) Esin İnan
---	--	---