

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

Dersin Kodu : İNŞA4153 (Course Code) : CIVL4153				Dersin Adı : Elastisite Teorisi (Course Name) : Theory of Elasticity				
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 CIVL2102	-
Dersin Amacı (Course Objectives)				1-Öğrencinin Mekanik ve ıssal etkiler altında lineer elastik cisimlerin analizini yapabilme bilgi ve becerisini kazandırmak. 2- Mühendislik problemlerinde elastisite kavram ve bilgisini uygulayabilme becerisi kazandırmak 3-Plak ve kabuki teorisi, elastic stabilite, kompozit malzemeler, elastik stabilite, kırılma mekaniği gibi diğer mekanik konularına bir temel oluşmasını sağlamak. 1-To give an ability to analysis of linear elastic solids under mechanical and thermal effects. 2-To give an ability to apply the knowledge of elasticity on engineering applications 3-To provide a foundation for other solid mechanics courses such as theory of plates and shells, elastic stability, composite structures and fracture mechanics.				
Dersin İçeriği (Course Content)				Gerilme- şekil değiştirme analizi. Uygunluk koşulları. Düzlem elastisitenin genel teorisi. Düzlem gerilme. Düzlem şekil değiştirme. Kartezyen koordinatlarda çözüm. Gerilme fonksiyonları. Airy gerilme fonksiyonu. Sınır koşulları. Biharmonik fonksiyonlar. Polinom çözümleri. Örnekler. Fourier serileri ile çözüm. Polar koordinatlarda çözüm. Üç boyutlu elastisite. Saint-venant burulması. Eğilme Teorisi. Stress and strain analysis. Compatibility conditions. General theory of plane elasticity. Plane stress. Plane strain. Solutions in Cartesian coordinates. Stress functions. Airy stress function. Boundary conditions. Biharmonic functions. Polynomial solutions. Examples. Solutions with Fourier series. Solutions in polar coordinates. Three dimensional elasticity. Saint-Venant torsion. Bending theory.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1- İç kuvvetler, şekil değiştirme analizi, gerilme ve denge gibi sürekli ortamlar mekaniğinin temel kavramlarını açıklayabilir ve kullanabilirler. [1a,1b,2a,4a] 2-Malzemeleri elastik bünye denklemleri ile betimleyebilir. [1a,1b,4a,8a, 8b] 3-Basit yapılarındaki deformasyon analizi, iç kuvvetler ve kırılma tahminleri için analitik teknikleri kullanabilirler. [1a,1b,2a,2b,4a] 4-Gerçekçi kısıtlar altında bir yapının veya herhangi bir parçasının tasarımında sürekli ortamlar mekaniğinin temel ilkelerini kullanabilirler. [1a,1b,4a,8a,8b] <i>Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir</i> Students, who pass the course satisfactorily can: 1. Explain and use the basic concepts of continuum mechanics of solids, including strain, internal force, stress and equilibrium in solids. [1a,1b,2a,4a] 2. Describe characterize materials with elastic constitutive relations. . [1a,1b,4a,8a, 8b] 3. Use analytical techniques to predict deformation, internal force and failure of simple solids and structural components. 1a,1b,2a,2b,4a] 4. Use principles of continuum mechanics to design a structure or component to achieve desired performance under realistic constraints. [1a,1b,4a,8a,8b] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>				
Ders Kitabı (Textbook)				H. Leipholz, Theory of Elasticity, 1974, Noordhoff Int. Publ.				
				1- V.Z. Parton, Mathematical Methods of the Theory of Elasticity, Mir Publiflers,1984. 2- M. Inan, Elastisite Teorisi, İTÜ yayınları 3- A.E.H.Love, A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity (Dover Books on Engineering) 4- Theory of Elasticity, S. P. Timoshenko and J. N. Goodier, 3rd Edition, McGraw Hill Book Company, 1970, 1987.				

Yardımcı Kaynaklar (Other References)	<p>5- Elasticity in Engineering Mechanics, 2nd Edition, A. P. Boresi and K. P. Chong, John Wiley &amp; Sons, 2000.</p> <p>6- Advanced Strength and Applied Elasticity, A. C. Ugural and S. K. Fenster, 2nd Edition, Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1987.</p> <p>7- Elasticity: Tensor, Dyadic and Engineering Approaches, P. C. Chou and N. J. Pagano, Dover Publications, 1967.</p> <p>8- Elasticity: Theory and Applications, Adel S. Saada, Second Edition, Krieger Publishing, Malabar, Florida, 1993.</p> <p>9- Engineering Solid Mechanics: Fundamentals and Applications, Abdel-Rahman Ragab and Salah Eldin Bayoumi, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1999.</p>
--	--

HAFTALIK KONULAR/COURSE PLAN

Hafta/Week	Ders Konuları/Topic	ÖDEV/ HOMEWORK
1	Matematik alt yapı Mathematical background	
2	Düzlem Problemler- Düzlem Gerilme Plane Problems- Plane stress	
3	Düzlem Problemler- Düzlem Şekil-değiştirme Plane Problems- Plane strain	1.Ödev/1 <sup>st</sup> Homework
4	Çözüm Yöntemleri Methods of solution	
5	Polinomlarla çözüm Solution with polynomials	
6	Örnekler Examples	2.Ödev/2 <sup>nd</sup> Homework
7	Fourier Analizi Fourier Analysis	
8	First Midterm	
9	Uç etkileri, kütle kuvvetleri End Effects, Body Forces	3.Ödev /3 <sup>rd</sup> Homework
10	Sonlu Farklar Yöntemi Finite Difference Method	
11	Polar Koordinatlar Polar coordinates	4.Ödev/ 4 <sup>th</sup> Homework
12	Eğri çubuklar, burulma Curved beams, Torsion	
13	2nd Midterm	
14	Kama ve değme problemleri Wedge problems, Plane contact problems	5.Ödev/ 5 <sup>th</sup> Homework

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Ödevler (Homework)	5	%10
	Aktif PS (Active PS)	5	%10
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	%34
	Yoklama (Attendance)	42	%6

YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)	1	%40
Toplam (Total)		%100

**DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI /  
CONTRIBUTION of the COURSE on CIVIL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES**

	PROGRAM OUTCOMES/PROGRAM ÇIKTILARI																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	1		2		3		4		5		6			7						8		9		10			11	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	c	d	e	f	a	b	a	b	a	b	c	a	b
CO1/DÇ1	•	•	•				•																					
CO2/DÇ2	•	•					•													•	•							
CO3/DÇ3	•	•	•	•			•																					
CO4/DÇ4	•	•					•													•	•							

**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)	-	-	-
Arasınavlar (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
---	--	---