

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : İNŞA41558 (Course Code) : CIVL4158				Dersin Adı : Sürekli Ortamlar Mekanikği (Course Name) : Continuum Mechanics			
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)
8	3+0+0	3	5	Türkçe English	Alan Seçmeli Area Elective	Ders Lecture	İNŞA2102 CIVL2102
Dersin Amacı (Course Objectives)				1- Her türlü dış etki altındaki cisimlerin nasıl davranacaklarını inceleyebilme konusunda temel bilgiler ve yöntemleri vermek 2- Mühendislik problemlerinde sürekli ortamlar mekaniğinin temel ilkelerini öğretmek 3-Hiperelastik, termoelastik malzemelerin, değişik yapıdaki akışkanların yapısını inceleyebilecek temel matematik ve mekanik bilgisini vermek <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> 1- to give an ability to analysis and understand the constitutive structure of engineering materials, 2- to teach the fundamental axioms of and knowledge of continuum mechanics on engineering applications 3- to provide a mathematical and mechanical foundation for various type of materials such as hyperelasticity, thermoelasticity, different type of fluids. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin İçeriği (Course Content)				Sürekli Ortamlar Mekanikğine giriş.Tansör analizi. Şekil değiştirme. Şekil değiştirme değişmezleri. Uygunluk koşulları. Motion: Maddesel türev, hız ve ivme. Kütle, momentum, momentumun momenti. Energy. Sürekli ortamların temel aksiyonları. Objektivite ilkesi. Gerilme: Gerilme hipotezi, gerilme tansörü. Asal gerilmeler. Hareket denklemleri. Sürekli Ortamların Termodinamiği: Enerjinin korunumu ilkesi. Entropi kavramı. Termodinamik ve mekanik denge. Bünye Teorisi: Aksiyonlar.Termomekanik malzemeler. Hiperelastik cisimler. Elastik cisimler. İzotrop elastik cisimler. Anizotrop elastik cisimler. Stokes akışkanı. Thermoelasticity. İzotropTermoelastisite. Introduction to continuum mechanics. Tensor Analysis. Strain. Strain invariants. Compatibility. Motion: Material derivative, velocity, accelation. Mass, momentum, moment of momentum, energy. Fundamental axioms of mechanics. Objectivity. Stress: Stress hypothesis, stress tensor. Principle Stresses. Equations of motion. Thermodynamics of Continuous Media: Principle of conservation of energy. Entropy, Thermodynamic and mechanical equilibrium. Constitutive Equations: Axioms, thermodynamical materials, hyperelastic, elastic materials, isotropic elastic materials, anisotropic elastic material. Stokesian Fluids. Thermoelastic solids. Isotropic thermoelastic materials.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1-Güncel bilimsel kaynakları inceleyebilirler. [1a,1b,2a,2b] 2-İç kuvvetler, şekil değiştirme analizi, gerilme ve denge gibi sürekli ortamlar mekaniğinin temel kavramlarını açıklayabilir ve kullanabilirler. [1a,1b,2a,2b] 3- Her türlü malzemenin bünye denklemlerini inceleyebilirler. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] 4-Basit yapılarındaki deformasyon analizi, iç kuvvetler ve kırılma tahminleri için analitik teknikleri kullanabilirler. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] 5-Gerçekçi kısıtlar altında bir yapının veya herhangi bir parçasının tasarımında sürekli ortamlar mekaniğinin temel ilkelerini kullanabilirler. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students, who pass the course satisfactorily can: 1. Examine current scientific literature. [1a,1b,2a,2b] 2. Explain and use the basic concepts of continuum mechanics of solids, including strain, internal force, stress and equilibrium in solids. [1a,1b,2a,2b] 3. Examine the constitutive structure of different materials [1a,1b,2a,2b,4a,4b] 4. Use analytical techniques to predict deformation, internal force and failure of simple solids and structural components. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] 5. Use principles of continuum mechanics to design a structure or component to achieve desired performance under realistic constraints. [1a,1b,2a,2b,4a,4b] <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			

Ders Kitabı (Textbook)	Sürekli Ortamlar Mekaniği, E.S.Şuhubi, İTÜ yayınları, 1990 Mechanics of Continua, A. Cemal Eringen, Krieger Pub Co; 1980
Yardımcı Kaynaklar (Other References)	Continuum Mechanics for engineers, G.Thomas Mase George E. Mase, Lib. Of Congress Pub., 1999

HAFTALIK KONULAR / COURSE PLAN

Hafta	Teorik Ders Konuları	ÖDEV/ HOMEWORK
1	Sürekli Ortamlar Mekaniğine giriş. Tansör Analizi Introduction to continuum mechanics. Tensor Analysis.	
2	Şekil değiştirme. Şekil değiştirme değişmezleri. Uygunluk koşulları. Strain. Strain invariants. Compatibility.	
3	Hareket: Maddesel türev, hız ve ivme. Kütle, momentum, momentumun momenti. Motion: Material derivative, velocity, acceleration. Mass, momentum, moment of momentum.	1.Ödev/1 st Homework
4	Enerji Energy.	
5	Sürekli ortamların temel aksiyomları. Objektivite ilkesi. Fundamental axioms of mechanics. Objectivity.	
6	Gerilme: Gerilme hipotezi, gerilme tansörü. Asal gerilmeler. Stress: Stress hypothesis, stress tensor. Principle Stresses.	2.Ödev/2 nd Homework
7	Hareket denklemleri. Sürekli Ortamların Termodinamiği. Equations of motion. Thermodynamics of Continuous Media	
8	Bünye Teorisi. Aksiyomlar. Constitutive Equations: Axioms.	
9	Enerjinin korunumu ilkesi. Entropi kavramı. Principle of conservation of energy. Entropy.	3.Ödev /3 rd Homework
10	Termodinamik ve mekanik denge. Thermodynamic and mechanical equilibrium.	
11	Termomekanik malzemeler. Hiperelastik cisimler. Thermodynamical materials, hyperelastic materials.	
12	Elastik cisimler. İzotrop elastik cisimler. Elastic materials. Isotropic elastic materials.	
13	Anizotrop elastik cisimler . Stokes akışkanı. Anisotropic elastic material. Stokesian Fluids.	4.Ödev /4 th Homework
14	Thermoelastisite. İzotropik Thermoelastisite. Thermoelastic solids. Isotropic thermoelastic materials.	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Ödevler (Homework)	4	%10
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	%40
	Yoklama (Attendance)	42	%5
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	%45
Toplam (Total)			%100

**DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI /
CONTRIBUTION of the COURSE on CIVİL 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	•	•	•	•				•	•																			
CO5/DÇ5	•	•	•	•				•	•																			

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) 23/03/2021	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Esin İnan	Onaylayan (Approved by) Esin İnan
--	---	--