

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu :İNŞA4154 (Course Code) :CIVL4154				Dersin Adı : Plastisite Teorisi (Course Name) : Theory of Plasticity				
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	CIVL2102, İNŞA2102, CIVL2104, İNŞA2104	-
Dersin Amacı				1-Dış yük etkisi altındaki malzemelerin plastic davranışlarının analizini öğretmek. 2-Öğrencinin Plastisite Teorisi konusunda öğrendiklerini uygulamadaki mühendislik problemlerinde kullanma becerisi kazandırmak. 3- Akma kriteri, izotropik ve kinematik pekleşmeyi içine alacak şekilde elasto-plastik cisimlerin bünye denklemlerinin matematik formülasyonu için temel oluşturmak. 4-Pratik mühendislik problemleri çözebilme yetisi kazandırmak.				
(Course Objectives)				1-To give ability for the analysis of the plastic behavior of solids subjected to mechanical loads. 2-To give an ability to apply the knowledge of plasticity to engineering applications 3-To provide a foundation on the mathematical formulation of elasto-plastic constitutive relationship, including yield criteria, isotropic and kinematic hardening, flow rule. 4-To give an ability to work on practical engineering problems.				
Dersin İçeriği				Gerilme-şekil değiştirme bağıntıları. Akma kriteri ve orantılılık sınırı ötesinde genel olarak malzeme davranışları. Plastik akma için yaklaşık teoriler. Düzlem gerilme ve şekil değiştirme problemleri. Eğilme, burulma. İzotropik pekleşme gösteren malzemelerde plastisite. Kinematik pekleşme ve zamana bağlılık. Kristal kaymaya dayanan teoriler. Değişim yöntemleri.				
(Course Content)				Stress-strain relations. Yield criteria and the general behaviour of materials beyond proportional limit. Approximate theories on the theory of plastic flow. Plane strain and plane stress. Bending, torsion, Plasticity for materials with isotropic hardening. Kinematic hardening and time dependence. Theories based on crystal slip. Variational methods.				
Dersin Öğrenme Çıktıları				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1-Malzemelerin gerilme-şekil değiştirme diyagramlarından elastik ve plastik davranışları tanımlayabilirler. [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] 2-Bünye modellemesinde verilen tipik plastik akma kriterini izleyebilirler. [1a, 1b, 2a, 2b, 8a, 8b] 3-Bünye ilişkilerinin matematik formülasyonunda malzeme sabitlerinin anlamlarını yorumlayabilirler. [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] 4-Elasto-plastik özellikler ile basit sınır değer problemlerini analitik olarak çözebilirler. [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b, 8a, 8b] 5-Malzeme özellikleri üzerindeki deneysel çalışmalardaki sonuçları yorumlayarak bünye modelleri geliştirebilirler. [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] <i>Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir</i>				
(Course Learning Outcomes)				After the completion of this course, students should be able to: 1- Describe the elastic and plastic behaviour from stress-strain curves for materials; [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] 2- Recognize typical plastic yield criteria established in constitutive modelling; [1a, 1b, 2a, 2b, 8a, 8b] 3- Understand the physical interpretation of material constants in mathematical formulation of constitutive relationship; [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] 4-Solve analytically the simple boundary value problems with elasto-plastic properties; [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b, 8a, 8b] 5-Develop constitutive models based on experimental results on material behaviour. [1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b] <i>Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>				
Ders Kitabı (Textbook)				D.J. Han., Plasticity for Structure Engineers. W.F. Chen and Springer-,1988.				

Yardımcı Kaynaklar/ (Other References)	<p>1-J. Chakrabarty, Theory of Plasticity, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006.</p> <p>2-J.Lubliner, Plasticity Theory, Pearson, 2006.</p> <p>3-S. Huang, Continuum Theory of Plasticity. John Wiley and Sons,1995.</p> <p>4-L.M. Kachanov, Fundamentals of the Theory of Plasticity (Dover Civil and Mechanical Engineering), 2006.</p> <p>5- R. Hill, The Mathematical Theory of Plasticity (Oxford Classic Texts in the Physical Sciences)], 2004.</p>
---	---

HAFTALIK KONULAR/COURSE PLAN

Hafta/Week	Ders Konuları/Topic	ÖDEV/ HOMEWORK
1	Gerilme-şekil değiştirme bağıntıları. Bünye denklemlerine genel bakış. Stress-strain relations. General overlook to the constitutive equations.	
2	Akma kriteri ve orantılılık sınırı ötesinde genel olarak malzeme davranışları. Yield criteria and the general behaviour of materials beyond proportional limit.	
3	Plastik akma için yaklaşık teoriler. Approximate theories on the theory of plastic flow.	1.Ödev/1 st Homework
4	Düzlem gerilme ve şekil değiştirme problemler. Plane strain and plane stress.	
5	Eğilme. Bending.	
6	Aktif Uygulama. Active PS.	2.Ödev/2 nd Homework
7	1.Ara sınav 1st Midterm	
8	Burulma. Torsion.	
9	İzotropik pekleşme gösteren malzemelerde plastisite. Plasticity for materials with isotropic hardening.	3.Ödev /3 rd Homework
10	Kinematik pekleşme ve zamana bağlılık. Kinematic hardening and time dependence.	
11	Aktif Uygulama. Active PS.	4.Ödev/ 4 th Homework
12	2. Ara sınav 2nd Midterm	
13	Kristal kaymaya dayanan teoriler. Theories based on crystal slip.	
14	Değişim yöntemleri. Uygulamalar. Variational methods. Examples.	5.Ödev/ 5 th 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	•	•	•	•			•	•												•	•							
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) 23/10/2018	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Esin İnan		Onaylayan (Approved by) Esin İnan

