

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Plastisite Teorisi	ME 544	Bahar	3 + 0	3	10

### Ön Koşul Dersleri

<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu
<b>Dersin Koordinatörü</b>	
<b>Dersi Verenler</b>	Fethi Okyar, Mehmet Akgün
<b>Dersin Yardımcıları</b>	
<b>Dersin Amacı</b>	Malzemelerde akma sonrası davranışın anlaşılması, basit yapılarda plastik şekil değiştirme incelemesi yapılması.
<b>Dersin İçeriği</b>	Metallerin tabiatları, 3 boyutlu gerilim durumları için akma kriteri, akma düzleminin geometrik gösterimi. Levy-Mises ve Prandtl-Reuss denklemleri, birleşmiş veya birleşmemiş akış kuralları, Drucker'ın kararlılık kabulü ve onun sonuçları, sertleşmeyen malzemeler için tutarlılık şartı, gerinim sertleştirme kabülleri. Sınır değer problemleri. Küçük ve sınırlı yoğrulma deformasyonları davranışı için hesaplama teknikleri.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Sürekli ortamlar mekaniğine dayalı çeşitli plastisite teorilerini açıklayabilme becerisi;	4,5	1,3	A
2. Homojen yüklemeye maruz kalan ve plastik olarak şekil değiştiren eleman/yapılarda gerilim ve gerinimin hesaplanması;	5	1,3	A,C
3. Bir sonlu elemanlar programı ile homojen yüklemeye maruz kalan ve plastik olarak şekil değiştiren eleman/yapıların simülasyonu.	3,5	1,4	D

<b>Öğretim Yöntemleri:</b>	Ders (1), ödev (3), proje çalışması (4)
<b>Ölçme Yöntemleri:</b>	Ara sınav ve final (A), ödev (C), rapor (D)

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Overview and historical development of the theory of plasticity	Ders kitabı
2	Yielding and slip in polycrystalline materials.	Ders kitabı
3	The yielding criterion and a review of the concept of stress	Ders kitabı

4	The tensorial notation. Stress invariants. Geometrical representation of the yield surface.	Ders kitabı
5	Strain hardening postulates. Isotropic hardening. Incremental small-strain plasticity.	Ders kitabı
6	The flow rule and its geometric interpretation. Levy-Mises equations.	Ders kitabı
7	Solution of elastic-plastic problems. Hollow cylindrical tube under twisting and tension.	Ders kitabı
8	Midterm	Ders kitabı
9	Combined torsion and tension of a cylindrical bar.	Ders kitabı
10	Expansion of a spherical shell and a cylindrical tube.	Ders kitabı
11	Limit design and collapse of structural members. Elastic-plastic bending of a beam.	Ders kitabı
12	Method of virtual work in collapse analysis.	Ders kitabı
13	Formulation of small-strain plasticity in the finite element method.	Ders kitabı
14	Small-strain plasticity in the finite element method.	Ders kitabı

#### KAYNAKLAR

<b>Ders Kitabı</b>	[1] Hill, R., Mathematical Theory of Plasticity, Oxford, London, 1971
<b>Diğer Kaynaklar</b>	[2] Cook, R.D., Young, W.C.; Advanced Mechanics of Materials, 2ed, Prentice Hall, 1998. [3] Hertzberg, R.W, Vinci, R.P., Hertzberg, J.L.: Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 5ed, Wiley, 2013. [4]

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dökümanlar</b>	
<b>Ödevler</b>	Beş ödev ve bir dönem projesi.
<b>Sınavlar</b>	Bir ara sınav ve final sınavı.

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	40
Ödev ve kısa sınavlar	4-5	30
Uzun Ödev	1	30
<b>Toplam</b>		<b>100</b>
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>		40
<b>Yıl içinin Başarıya Oranı</b>		60
<b>Toplam</b>		<b>100</b>

#### DERS KATEGORİSİ

Bölüm Dersleri

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		İD	1	2	3	4
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.					X
2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.					X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.	X				
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X				
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X				
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X				
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.				X	
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X				
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X				
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X				
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X				
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X				

### AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36
Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
<b>Toplam İş Yüğü</b>			242
<b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>			9.68
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10