

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Kırılma Mekaniği	ME 543	Güz	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	ME 444
--------------------------	--------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Mehmet Akgun
Dersi Verenler	Mehmet Akgun, Fethi Okyar
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Kırılma mekaniğindeki daha ileri analiz yöntemlerinin kullanılması için gerek bilgi ve anlayışın kazandırılması, ve pratik mühendislik problemlerinde uygulanması.
Dersin İçeriği	Doğrusal olmayan ve sünek kırılma mekaniği. Yapısal bütünlük konularında uygulamalar; R6, COD tasarım eğrileri. Kırık başlangıcının mekaniği. Kırılma hızları ve kararlılığı. Kırılma hızı, sıcaklık ve çevresel şartların kırılma tokluğu üzerindeki etkileri.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Kırılma mekaniği ve stress birikmesi kavramlarının anlaşılması; Griffith'in enerji denge prensibini kullanarak çeşitli geometri ve yükleme durumlarındaki kırılma enerjisi ile malzemenin kırılma tokluğunu bağdaştırır	1	1,3	A,C
2. Kırığın ucundaki gerilim durum bilgisi ile Irwin'in gerilim yoğunluk faktörü tanımını kullanarak çatlak yapılarındaki zaafiyet durumunu değerlendirir	1, 3	1,3	A,C
3. J-integrali gibi doğrusal olmayan kırılma parametrelerini kullanarak sünek malzemelerde kırık ilerleme durumunu belirler.	1, 3	1,3	A,C
4. DEKM ve DOKM yöntemlerini farklı malzeme sistemleri içeren vaka çalışmalarında kullanır, ve kırık ilerleme değerlendirmesinin uzay ve havacılık, otomotiv gibi sanayi dallarındaki önemini anlar.	4	4	D,E

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor, E: Sunum

DERS AKIŞI	
Hafta Konular	Çalışma Malzemeleri

1	Elastisite tekrarı.	Ders kitabı
2	Düzlem gerilim ve gerinim problemleri. DEKM tekrarı.	Ders kitabı
3	Karışık kipli kırılma	Ders kitabı
4	Kırık ucu plastisite: Irwin yaklaşımı ve şerit akma modeli	Ders kitabı
5	Plastik bölge büyüklüğü	Ders kitabı
6	Kırık-ucu açılma deplasmanı (KUAD), J-integrali ve KUAD	Ders kitabı
7	J-integral hesabı, Metallerde Kırılma mekaniği	Ders kitabı
8	Kararsızlık ve R-eğrisi kavramı	Ders kitabı
9	ARA SINAV	Ders kitabı
10	Yapısal bütünlük uygulamaları; R6	Ders kitabı
11	KUAD tasarım eğrileri.	Ders kitabı
12	Kırık başlangıç mekaniği.	Ders kitabı
13	Kırık hızı ve kararlılığı	Ders kitabı
14	Kırılma hızı, sıcaklık ve çevresel şartların kırılma tokluğu üzerindeki etkileri.	Ders kitabı

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	Principles of Fracture Mechanics, R. J. Sanford, Pearson (Prentice Hall), 1st Ed., 2003
Diğer Kaynaklar	Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue, 3ed. Dowling NE, Pearson 2007. Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 3ed. Hertzberg RW, Wiley, 1989.

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	Ders notları ve proje ile ilgili belgeler
Ödevler	Ödevler ve çözümleri
Sınavlar	Ara sınav ve çözümleri

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	36
Ödev ve kısa sınavlar	6	43
Proje	1	21
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ

Bölüm Dersleri

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
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 sınavlar (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödev	6	6	36
Proje	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68

