



## DERS BİLGİ FORMU

## ENSTİTÜ/FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL ve PROGRAM:

## DERS BİLGİLERİ

Adı	Kodu	Dili	Türü Zorunlu/ Seçmeli	Yarıyılı	T+U Saatı	Kredisi	AKTS
Kırılma Mekanığı	MAK708	Türkçe	Zorunlu	-	3	3	7,5

Ön Koşul Dersleri

-

Ders Sorumluları

Ders Sorumlu Yardımcıları

Dersin Amacı

Yapı elemanlarının kırılma mekanizmasını öğretmek. Yapı elemanlarının dış etkiler altındaki mekanik davranışının incelenmesi. Kırılma parametrelerinin belirlenmesi.

Dersin Öğrenme Çıktıları

Öğrenciler kırılma tiplerini ve kırılma mekanizmalarını tanımlayabilecektir.

Öğrenciler malzeme bilgilerini basit yapı sistemlerine uygulayabilecektir.

Öğrenciler kırılma mekanığı ile ilgili problemleri analitik yöntemlerle çözebilecektir.

## DERS PLANI

Hafta	Ön Hazırlık	Konular/Uygulamalar	Metot
1		Ön bilgiler Yapıda oluşan gerilme yiğilmaları ve sebepleri	
2		Dairesel delik ve elips etrafında oluşan gerilme yiğilmalarının bulunması	
3		Kırılma, kırılma türleri: gevrek ve sünek kırılma	
4		Klasik kırılma teorileri	
5		Kırılma-çatlak mekanığıne giriş, Griffith-Irwin kırılma teoris	
6		Kırılma-çatlak mekanığıne giriş, Griffith-Irwin kırılma teorisi	
7		Lineer Elastik Kırılma Mekanığı ve Kırılma parametreleri	
8		Arasınav	
9		Gerilme Birikimi Şiddeti Faktörü: Temel modlar (I., II. ve III. Modlar)'ın belirlenmesi)	
10		Karma Modlu kırılma ve Temel modların süperpozisyonu	
11		Enerji Metodları	
12		Kırılma parametrelerinin belirlenmesinde sayısal yöntemler	
13		Non-Lineer Kırılma Mekanığı Çatlak ucunda plastik bölge J-Integralı	
14		Final	

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	Ders notları Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, Ted L. Anderson, Taylor and Francis, 2004.
Düzen Kaynaklar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	
Etkinlik Türleri	Katkı Yüzdesi
Ara Sınav	40
Kısa Sınav	
Ödev, Proje	
Yarıyıl Sonu Sınavı	60
Toplam	100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi				X	
2	Makine mühendisliği ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilmek ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilmek				X	
3	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği				X	
4	Eldeki mevcut verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi işleyebilme ve uygulama becerisi, değişik disiplinlere ait bilgileri bütünlüğe getirmek			X		
5	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi					X
6	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi			X		
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi					X
8	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi			X		
9	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi			X		
10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi			X		

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		İş Yükü (Saat)
Ders İçi	Ders Saati ( 14 x Haftalık Ders Saati)	42
Ders Dışı	Ödev	60
	Araştırma	49,5
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	10
	Diğer Faaliyetler	27,75
Sinavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1

<b>Toplam İş Yükü</b>	191,25
<b>Toplam İş Yükü / 25,5 (s)</b>	7,5
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>	7,5



## COURSE INFORMATION FORM

**INSTITUTE and PROGRAMME: NATURAL SCINCE INSTITUTE MECHANICAL ENGINEERING**

**COURSE INFORMATION**

Name	Code	Medium of Instruction	Type Required/Optional	Semester	T+P Hour	Local Credit	ECTS
<b>Fracture Mechanics</b>	<b>MAK 708</b>	<b>Turkish</b>	<b>Elective</b>	<b>FALL and SPRING</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7,5</b>

<b>Prerequisite Courses</b>	-
-----------------------------	---

<b>Course Instructor</b>	
<b>Instructor Assistants</b>	

<b>Course Objective</b>	To teach the fracture mechanism of construction elements. Investigation of mechanical behavior of building elements under external influences. Determination of fracture parameters.
-------------------------	--

<b>Course Learning Outcomes</b>	Students will be able to identify types of fracture and fracture mechanisms. Students will be able to apply material knowledge to simple building systems. Students will be able to solve problems related to fracture mechanics with analytical methods.
---------------------------------	---

**COURSE PLAN**

Week	Preparation	Subjects/Applications	Method
<b>1</b>		Preliminary information Stress accumulation and reasons	
<b>2</b>		Finding a circular hole and stress accumulation around the ellipse	
<b>3</b>		Types of fracture, fracture: brittle and ductile fracture	
<b>4</b>		Classical fracture theories	
<b>5</b>		Introduction to fracture-crack mechanics, Griffith-Irwin fracture theory	
<b>6</b>		Introduction to fracture-fracture mechanics, Griffith-Irwin fracture theory	
<b>7</b>		Linear Elastic Fracture Mechanics and Fracture Parameters	
<b>8</b>		Midterm	
<b>9</b>		Stress Accumulation Severity Factor: Determination of basic modes (Modes I, II and III)	
<b>10</b>		Mixed Mode Refraction and Superposition of Basic Modes	
<b>11</b>		Energy Methods	
<b>12</b>		Numerical methods in determining fracture parameters	
<b>13</b>		Non-Linear Fracture Mechanism Plastic region at crack tip J-Integral	
<b>14</b>		Final Exam	

COURSE RESOURCES	
<b>Coursebook /Notes</b>	Ders notları Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, Ted L. Anderson, Taylor and Francis, 2004.
<b>Other Resources</b>	

ASSESSMENT SYSTEM	
Activity Types	Contribution Percentage
<b>Midterm</b>	<b>30</b>
<b>Quiz</b>	<b>0</b>
<b>Assignments/ Projects</b>	<b>20</b>
<b>Final</b>	<b>50</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>

No	Programme Outcomes	Contribution Level				
		1	2	3	4	5
1	Ability to access wide and deep information with scientific researches in the field of Engineering, evaluate, interpret and implement the knowledge gained in his/her field of study.			x		
2	Ability to complete and implement “limited or incomplete data” by using the scientific methods.				x	
3	Ability to consolidate engineering problems, develop proper method(s) to solve and apply the innovative solutions to them.					x
4	Ability to develop new and original ideas and method(s), to develop new innovative solutions at design of system, component or process.					x
5	Gain comprehensive information on modern techniques, methods and their borders which are being applied to engineering.				x	
6	Ability to design and apply analytical, modelling and experimental based research, analyze and interpret the faced complex issues during the design and apply process.					x
7	Gain high level ability to define the required information and data.				x	
8	Ability to work in multi-disciplinary teams and to take responsibility to define approaches for complex situations.					x
9	Systematic and clear verbal or written transfer of the process and results of studies at national and international environments.					x
10	Aware of social, scientific and ethical values guarding adequacy at all professional activities and at the stage of data collection, interpretation, and announcement.				x	

ECTS / WORKLOAD TABLE		Workload (hour)
In-Class	Class Hours (14 x Weekly Class Hours)	42
Out of-Class	Assignments	60
	Research	49,5
	Class Preparation and After Class Study	10
	Other Activities	27,75
Examinations	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1

	Final	1
<b>Total Workload</b>		191,25
<b>Total Workload / 25,5 (h)</b>		7,5
<b>Course ECTS Credit</b>		7,5