

**ATILIM ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE TASARIMI**  
**DOKTORA PROGRAMI**  
**DERS TANITIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ**

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	Ders+Uygulama (Saat/Hafta)	Kredi	ECTS
SÜREKLİ ORTAMLAR MEKANİĞİ TEORİSİ-I	MODES 678		2+2	3	7.5

Ön Koşul Dersleri	Öğretim üyesinin onayı
-------------------	------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	A. Hakan Argeşo
Dersi veren(ler)	A. Hakan Argeşo
Dersin Yardımcıları	---
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencilere mekaniğin temel ilkelerini ve bu ilkeleri anlamak için gerekli matematiksel altyapıyı vermektir. Öğrenciler bu dersi alarak elastisite, plastisite, viskoelastisite ve biomekanik gibi ilere düzey derslere altyapı oluştururlar.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğrencilerin tansör ve vektör analizi ile temel bilgileri edinmeleri. Öğrencilerin sürekli ortamlar mekaniği teorisi için gerekli olan gerilme, yer değiştirme ve kinematik kavramlarını öğrenmesi. Öğrencilerin mekanik sistemler için gerekli olan temel fiziksel kanunları öğrenmesi.
Dersin İçeriği (Kısa tanımı)	Tansör analizi ve entegral teoremleri. Yer değiştirmenin kinematığı, gerilme tensörü, uygunluk şartı. Maddesel türev, şekil değiştirme hızı, dönme ve girdap tansörleri. Dış ve iç kuvvetler, Cauchy'nin ilkesi ve gerilme tansörleri. Sürekli ortamların temel kanunları (Kütle korunumu, süreklilik denklemi, Lineer ve açısal momentum prensibi, hareket denklemleri, enerji korunumu). Termodinamiğin birinci kanunu.

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	<b>Bölüm 1: Kartezyen koordinatlarında Vektörler ve Tansörler</b> İndis notasyonu, Matriks işlemlerinin indis notasyonu kullanılarak yapılması, Koordinat dönüşümleri.	

2	<b>Bölüm 1</b> Vektör ve tansör işlemleri, Simetrik ve antisimetrik tansörler.	
3	<b>Bölüm 1</b> İkinci mertebeden olan tansörlerin asal değerleri ve asal yönleri.	
4	<b>Bölüm 1</b> Tansörlerin türevleri	
5	<b>Bölüm 2: Gerilme</b> Gerilme vektörü, Cauchy gerilme tansörü. Gerilme tansörünün küresel ve saptırıcı bileşenleri	
6	<b>Bölüm 3: Yer değiştirme and Kinematik</b> Maddesel türev, Lagrangian ve Eulerian tanımlamaları, Yer değiştirme hızı ve dönme tansörü, Yer değiştirme gradyanı.	
7	<b>Bölüm 3</b> Green ve Cauchy yer değiştirme tansörleri, Gerilme tansörü, Yer değiştirme tansörü gradyanı. Gerilme tansörü hızı.	
8	<b>Bölüm 3</b> Gerilme bileşenlerinin anlamları, yer değiştirme gradyanı tansörünün kutupsal ayrışımı, dönme ve germe tansörleri, Hacimsel değişim.	
9	<b>Bölüm 3</b> Sonsuz küçük hacim elemanının zamana göre değişim hızı, alan değişimi	
10	<b>Bölüm 3</b> Piola-Kirchhoff gerilme tansörleri (1. ve 2. tipleri)	
11	<b>Bölüm 4: Genel ilkeler</b> Kütlenin korunumu	
12	<b>Bölüm 4</b> Momentum denklemleri	
13	<b>Bölüm 4</b> Enerji denklemi (Termodinamiğin birinci kanunu)	
14	<b>Bölüm 5: Bazı açıklayıcı örnekler</b>	

#### KAYNAKLAR

Ders Kitabı	[1] Malvern L. E., <b>Introduction to Mechanics of Continuous Media</b> , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1969)
Diğer Kaynaklar	[2] Fung Y. C., <b>A First Course in Continuum Mechanics</b> , Prentice- Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1977) [3] Chung T. J., <b>Continuum Mechanics</b> , Prentice- Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1988)

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara sınavlar	1	30
Ödevler	6	30
<b>TOPLAM</b>		60

<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARININ BAŞARI NOTUNA KATKISI</b>		60
<b>YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA KATKISI</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>DERS KATEGORİSİ</b>	
Matematik ve Temel Bilimler	%55
Mühendislik	%35
Uzmanlık/Alan Dersi	%10
Mühendislik Tasarımı	%0

<b>DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ</b>						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilgisi ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi					x
2	Deney tasarlama ve yapma ve deney sonuçlarını analiz ederek yorumlama becerisi.	x				
3	Belirlenen gereksinimlere göre bir sistem, bileşen ve işlem tasarımı becerisi.	x				
4	Disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisi.				x	
5	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.				x	
6	Profesyonel ve meslek etiği sorumluluğunu kavrama.	x				
7	Etkin iletişim kurma becerisi.	x				
8	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini anlamak için gereken kapsamlı eğitim.					
9	Yaşam boyu eğitimin bir gereksinim olduğunu tanımak ve aynı zamanda bu eğitime angaje olma becerisi.			x		
10	Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olmak.	x				
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini ve yetenekleri kullanma becerisi.				x	
12	Proje yönetimi becerileri ve uluslar arası standartları ve metodolojileri tanıma.	x				

<b>ECTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İş Yüğü</b>
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	4	64
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	6	96
Ödevler	6	9	54
Arasınavlار	1	3	3
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	4	4
<b>Toplam İş Yüğü</b>			221
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			7.37
<b>Dersin ECTS Kredisi</b>			7.5