

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-II	MODES 679		2+2	3	7.5

Ön Koşul Dersleri	MODES 678 - SÜREKLİ ORTAMLAR MEKANİĞİ TEORİSİ-I
-------------------	---

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 elastisite, termoelastisite, viskoelastisite ve plastisite teorilerini bütünlük bir şekilde vermektir.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğrencilerin elastisite ve termoelastisite teorilerininin temellerini öğrenmeleri. Öğrencilerin viskoelastisite teorisinin temellerini öğrenmeleri. Öğrencilerin plastisite teorisinin temellerini öğrenmeleri.
Dersin İçeriği (Kısa tanımı)	Enerji ve virtüel iş denklemleri, termodinamiğin ikinci kanunu, entropi, tersine çevrilebilir ve tersine çevrilemeyen işlemler. Termoelastisite teorisi, Gibbs ilişkisi. Dyabatik ve izotermal şekil değiştirmeler. Clausius-Duhem eşitsizliği. Bünye denklemleri, Malzeme simetrisi kısıtları. Viskoelastisite teorisi, Plastisite teorisi, Uygulamalar.

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Bölüm 1: Önhazırlıklar Enerji ve virtüel iş denklemleri	
2	Bölüm 1 Termodinamiğin ikinci kanunu, entropi: tersine çevrilebilir ve tersine çevrilemeyen işlemler, klasik termodinamikte entropi.	
3	Bölüm 1 Termodinamiğin ikinci kanunu: sürekli ortamlar mekaniğinde genelleştirilmiş entropi eşitsizliği (Clausius-Duhem eşitsizliği)	
4	Bölüm 2: Termoelastisite teorisi Termoelastik malzeme için Gibbs ilişkisi: Dyabatik ve izotermal şekil değiştirmeler, gerinme enerjisi fonksiyonu.	

5	Bölüm 2 Enerji denkleminin Langrangian hali ve Clausius-Duhem eşitsizliği, termoelastisitenin alan denklemlerinin doğrusallaştırılması. Gerinme enerjisi fonksiyonunun özellikleri.	
6	Bölüm 2 Termoelastik malzemeler için sınır koşulları, doğrusal termoelastisite için bazı açıklayıcı örnekler.	
7	Bölüm 3: Bünye denklemleri Temel yaklaşımlar	
8	Bölüm 3 Malzeme simetrisi kısıtları	
9	Bölüm 4: Viskoelastisite teorisi Viskoelastik malzeme davranışı için modeller, karmaşık modülün deneysel olarak bulunması.	
10	Bölüm 4 Genel viskoelastik malzeme için bünye denklemleri, Viskoelastisite için alan denklemleri.	
11	Bölüm 4 Benzerlik ilkesi. Bazı açıklayıcı örnekler.	
12	Bölüm 5: Plastisite teorisi Metallerde plastisite: ideal gerilme-gerinme eğrileri, Bauschinger etkisi, pekleşme.	
13	Bölüm 5 Plastik potansiyel teorisi	
14	Bölüm 5: Bazı açıklayıcı örnekler	

KAYNAKLAR

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

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR	SAYISI	KATKI PAYI
Ara sınavlar	1	30
Ödevler	6	30
TOPLAM		60
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARININ BAŞARI NOTUNA KATKISI		60
YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA KATKISI		40
TOPLAM		100

DERS KATEGORİSİ	
Matematik ve Temel Bilimler	%40
Mühendislik	%40
Uzmanlık/Alan Dersi	%20
Mühendislik Tasarımı	%0

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ						
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				

ECTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 15x toplam ders saati)	16	4	64
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	6	96
Ödevler	6	9	54
Arasınavlar	1	3	3
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	4	4

Toplam İş Yüğü			221
Toplam İş Yüğü / 30			7.37
Dersin ECTS Kredisi			7.5