

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
AKILLI MALZEMELER VE YAPILAR	ME556	2	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	-
--------------------------	---

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Yrd. Doç. Dr. Nezih Topaloğlu
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	<p>Dönem sonunda, dersi başarılı bir şekilde tamamlayan öğrencilerin aşağıdaki nosyonlara sahip olması amaçlanmaktadır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akıllı malzeme ve akıllı yapı konseptini anlamış olmak • Piezoelektrik malzemelerin modellenmesine, algılayıcı ve eyleyici olarak kullanımına aşinalık kazanmak • Şekil hafızalı alaşımlara aşinalık kazanmak • Farklı akıllı malzeme/yapı örnekleri ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmak • Konuyla ilgili bilimsel literatürü okuyup anlayacak seviyeye gelmek
Dersin İçeriği	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı malzeme ve yapılara temel bir bakış • Temel mekanik ve elektriksel konseptlerin tekrarı • Piezoelektrik malzemeler • Şekil hafızalı alaşımlar • Elektroaktif polimerler • ER ve MR akışkanlar • Örnekler

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Piezoelektrik malzeme kullanarak algılayıcı ve eyleyici tasarımlar	1	1, 3	A, C
2) Şekil hafızalı alaşım kullanarak algılayıcı ve eyleyici tasarımlar	1, 2	1, 3	A, C
3) Piezoelektrik malzeme ve SMA kullanarak titreşim kontrol eden ve sönmüleyen yapıları analiz eder	2, 3	1, 3	A, C
4) MEMS ile ilgili teknik literatürü yorumlar ve bilgisini bir projede gösterir.	5, 7, 8, 9, 10	3, 4	C, D, E

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Sınav, C: Ödev, D: Rapor, E: Sunum

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	GİRİŞ VE GENEL BİR BAKIŞ	YANSILAR, DERS KİTABI
2	PİEZOELEKTRİK MALZEMELER	YANSILAR, DERS KİTABI
3	PİEZOELEKTRİK MALZEMELER	YANSILAR, DERS KİTABI
4	PİEZOELEKTRİK MALZEMELER	YANSILAR, DERS KİTABI
5	ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLAR	YANSILAR, DERS KİTABI
6	ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLAR	YANSILAR, DERS KİTABI
7	PASİF VE YARIAKTİF SÖNÜMLEME	YANSILAR, DERS KİTABI
8	PASİF VE YARIAKTİF SÖNÜMLEME	YANSILAR, DERS KİTABI
9	SMA KULLANARAK PASİF VE YARIAKTİF SÖNÜMLEME	YANSILAR, DERS KİTABI
10	HAREKET KONTROLÜ VE AKTİF TİTREŞİM KONTROLÜ	YANSILAR, DERS KİTABI
11	ER VE MR AKIŞKANLAR	YANSILAR, DERS KİTABI
12	ER VE MR AKIŞKANLAR	YANSILAR, DERS KİTABI
13	ÖRNEKLER	YANSILAR, DERS KİTABI
14	ÖRNEKLER	YANSILAR, DERS KİTABI

KAYNAKLAR	
Ders Notu	"Engineering Analysis of Smart Material Systems", Donald J. Leo, Wiley, 2007
Diğer Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> Dersin internet sitesindeki ders notları "Smart Structures: Analysis and Design", A.V. Srinivasan, D. M. McFarland, Cambridge, 2001 "Dynamics of Smart Structures", Ranjan Vepa, Wiley, 2010.

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Ders notları
Ödevler	Ödevler, makaleler
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ödevler	3	30
Makale okuma ödevleri	5	20

Proje	1	25
Toplam		75
Finalin Başarıya Oranı		25
Yıl içinin Başarıya Oranı		75
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Bölüm dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI							
No	Program Öğrenme Çıktıları	İD	Katkı Düzeyi				
			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 sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36
Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68
Dersin AKTS Kredisi			10