



**YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**EEM502 MİKRO ELEKTROMEKANİK SENSÖRLER (MEMS) DERS ÖĞRETİM PLANI**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	Kredi	AKTS	Eğitim Dili
EEM502	MİKRO ELEKTROMEKANİK SENSÖRLER(MEMS)	GÜZ / BAHAR	S	3+0+0	-	6	Türkçe

**DERS BİLGİLERİ**

<b>Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)</b>	Temel silikon teknolojisi tabanlı mikro üretim teknikleri. Yüzey ve hacim micro şekil verme. Temel mekanik sensörler. Diagramlar ve membranlar. Kuvvet ve basınç sensörleri. İvme ve açısal değişim sensörleri. Akım sensörleri. Rezonant sensörleri. Elektronik bağlantı ara yüzleri. Paketleme.
<b>Dersin Amacı</b>	Mikro sensörlerin üretiminde kullanılan temel tekniklerin tanıtımı, Çeşitli mikro mekanik sensörlerin kullanımı, çalışma prensipleri ve üretim teknikleri, Bir mikro mekanik sensörün tasarımı konularında bilgi sahibi olunması amaçlanmıştır.
<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Dersin Öğretim Dili</b>	Türkçe
<b>Öğretim Yöntemi</b>	( ) Örgün ( ) Uzaktan (X) Karma/Hibrit
<b>Dersi Yürüten Öğretim Elemanları</b>	Dr. Öğr. Üyesi Önder Dincel
<b>Dersin Ön Koşulu Ders(ler)i</b>	
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	1).Temel silikon teknolojisi tabanlı mikro üretim tekniklerinin kavrar. 2). Temel sensörler hakkında bilgi sahibi olur. 3). Elektronik bağlantı ara yüzlerini tanıır. 4). Paketleme işlemini gerçekleştirir. 5). Diagramlar ve membranlar hakkında bilgi sahibi olur.

**DERS İÇERİĞİ**

Hafta	Teori	Uygulama/Laboratuvar
1	Giriş	
2	Mikro sensörlerde üretiminde kullanılan temel tekniklerin tanıtımı	
3	Temel silikon teknolojisi tabanlı mikro üretim teknikleri	
4	Çeşitli mikro mekanik sensörlerin kullanımı	
5	Temel mekanik sensörler	
6	Yüzey ve hacim micro şekil verme	
7	Diagramlar	
8	Membranlar	
9	Kuvvet ve basınç sensörleri	
10	İvme ve açısal değişim sensörleri	
11	Akım sensörleri	
12	Rezonant sensörleri	
13	Elektronik bağlantı ara yüzleri	

14	Paketleme	
15		Final Sınavı

### Dersin Öğrenme Kaynakları

Foundation of MEMS, Chang Liu, Pearson 2nd Edition 2012 .

### DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Dönem İçi Çalışma Etkinlikleri	Sayısı	Katkısı
Ödev	1	%50
Uygulama		
Forum/ Tartışma Uygulaması		
Kısa sınav (Quiz)	4	%50
Dönemiçi Çalışmaların Yarıyıl Başarıya Oranı (%)		%40
Finalin Başarıya Oranı (%)		%60
Toplam		%100

### DERS İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Toplam İş Yüğü
Teori	14	3	42
Uygulama			
Forum/ Tartışma Uygulaması	14	1	20
Okuma	14	2	28
İnternet Taraması, Kütüphane Çalışması			20
Materyal Tasarlama, Uygulama			
Rapor Hazırlama			
Sunu Hazırlama			
Sunum			12
Final Sınavı			2
Final Sınavına Hazırlık			20
Diğer (Belirtiniz: Kısa sınav)			
Toplam İş Yüğü			144
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5,84
Dersin AKTS Kredisi			≅ 6

Not: Dersin iş yükü tablosu öğretim elemanı tarafından ders özelinde belirlenecektir.

### PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI KATKI DÜZEYLERİ

No	Program Öğrenme Çıktıları	1	2	3	4	5
1	Elektrik-Elektronik Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.					X
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.				X	
3	Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri kullanarak, bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanabilir.		X			
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği mesleğinin yeni ve gelişmekte olan					X

	uygulamalarının farkındadır, ihtiyaç duyduğunda bunları inceler ve öğrenir.					
5	Alanı ile ilgili problemleri tanımlar ve formüle eder, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.					X
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlar ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirir.					X
7	Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeler ve çözümler.					X
8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilir, bu tür takımlarda liderlik yapabilir ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilir; bağımsız çalışabilir ve sorumluluk alır.	X				
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.		X			
10	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik, hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilir ve bunların Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarına getirdiği kısıtların farkındadır.	X				
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X				

Not: 1-En düşük 5- En yüksek

Bozok