



# Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Biomedical Sensors & Actuators	BME3341	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	İngilizce
-------------	-----------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---------------------------------

Dersin Koordinatörü	Görkem SERBES
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı, öğrencilere biyomedikal sensörlerin ve aktüatörlerin temel ilkelerini ve tasarım konularını tanıtmaktır; bu amaçla biyomedikal sensörlerin ve aktüatörlerin fiziksel ilkeleri, biyomedikal enstrümantasyon sistemlerinin analizi ve uygulamaya özel biyomedikal sensör ve aktüatörlerin geliştirilmesi konuları işlenecektir.
--------------	--

Dersin İçeriği	Algılama elemanları, sensörler ve aktüatör teknolojilerinin ilkeleri; protez cihazları ve rehabilitasyon ve tıbbi robotik gibi çeşitli biyomedikal uygulamalarda kullanımları; sensörlerin ve aktüatörlerin statik ve dinamik tepkileri; açık döngü ve kapalı döngü kontrolü; biyomedikal mühendislik sistemlerinin tasarımı ve kontrolü; ve sensörlerin ve aktüatörlerin simülasyonları ve deneyleri.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

## Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler, sensörlerin ve aktüatörlerin temel ilkelerini ve bunların protez cihazları, rehabilitasyon ve tıbbi robotik gibi çeşitli biyomedikal mühendislik uygulamaları için seçimini anlayabileceklerdir [3,4].
2	Öğrenciler, biyomedikal cihazlarda kullanılan ölçüm ve gerçek zamanlı kontrol sistemlerinin temel unsurlarını anlayabileceklerdir [3,4].
3	Öğrenciler, seçilen aktüatörler için Bode analizi ve kutup yerleştirme gibi çeşitli kontrol mühendisliği yöntemlerini kullanarak kontrol sistemlerini analiz edebilecek ve sentezleyebileceklerdir [3,4].
4	Öğrenciler, bir biyomedikal mühendislik sisteminin hareket kontrolünü simüle edebilecek ve gerçekleştirebileceklerdir [3,4].
5	Öğrenciler, bioenstrümantasyonda kullanılan basit analog devreleri (örneğin enstrümantasyon yükselteçleri ve aktif filtreler) tasarlayabileceklerdir [3,4].

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyomedikal Sensörlere ve Aktüatörlere Genel Bakış	Ders Notları 1

2	Biyomedikal sensörlerin ve Aktüatörlerin sınıflandırılması. Kalibrasyon prosedürü ve standartlarının açıklaması. Hataları ve belirsizliği belirleme prosedürleri.	Ders Notları 2
3	Sistemlerin Temsili. Matematiksel modellerin formları ve Sistem sınıflandırması	Ders Notları 3
4	Biyoenstrümantasyon Sistemleri. Temel Kavramlar ve Özellikler	Ders Notları 4
5	İşlemsel Yükselteç Temellerinin İncelenmesi. Sinyal Koşullandırma	Ders Notları 5
6	Biyomedikal sinyal edinimi için A/D dönüştürme süreçlerini tasarlamak ve uygulamak için örnekleme teoremi temelleri	Ders Notları 6
7	Dijital Sinyal İşleme temelleri. Ayrık Fourier Dönüşümü. Dijital Filtreleme	Ders Notları 7
8	Ara Sınav 1	
9	Sensörlerin ve aktüatörlerin statik ve dinamik tepkileri. Açık döngü ve kapalı döngü kontrollü biyomedikal sistemler	Ders Notları 8
10	Biyomedikal mühendislik sistemlerinin tasarımı ve kontrolü	Ders Notları 9
11	Farklı fizyolojik olayları ve yapay organları ve implantları ölçmek için sensör teknolojisinin kullanımı.	Ders Notları 10
12	Protez, ortez ve cerrahi cihazlara güç sağlamak için farklı aktüatör teknolojilerinin tasarımı ve seçimi.	Ders Notları 11
13	Biyomedikal Sensör ve Aktüatörlerin güncel uygulamaları	Ders Notları 12
14	Öğrenci Sunumları	-
15	Final	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	5
Sunum/Jüri	1	10
Projeler	1	20
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	25
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	13	3	39
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	5	5
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	15	15
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
<b>Toplam İşyükü</b>			153
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.10
<b>AKTS Kredisi</b>			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----