



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Medikal Cihazlar	BME3402	4	6	3	0	2

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

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

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

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

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

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

Dersin Koordinatörü	Sakip ÖNDER
---------------------	-------------

Dersi Veren(ler)	Sakip ÖNDER
------------------	-------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu ders öğrencileri biyomedikal cihazların temel kavramları, biyosinyallerin kökeni ve bu biyosinyalleri farklı vücut bölgelerinden kaydetmek için kullanılan yükselticiler, sensör sistemleri ve elektrot türleri, fizyolojik basınç ölçümü, fonokardiyografi, kan akışı ve kan hacmi belirleme teknikleri, solunum sistemi testleri ve tıbbi görüntüleme kullanılan cihazlar ve terapötikler hakkında bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.
--------------	---

Dersin İçeriği	Biyomedikal cihazların temel kavramları, biyosinyallerin kökeni, elektrokardiyogram (EKG), elektromiyogram (EMG), elektroensefalografi (EEG), elektronörogram (ENG), elektoretinogram (ERG), elektrookülogram (EOG), yükselticiler ve sinyal işleme, biyosinyal yükselticiler, basit duyuşal sistemler ve çalışma prensipleri, biyosinyal elektrotları, fizyolojik basınç ölçümleri ve fonokardiyografinin temel prensipleri, kan akışı ve kan akış hacmi ölçüm teknikleri, insan solunum sistemi ve ölçümleri, kimyasal sensörler, klinik laboratuvar ölçüm cihazları, bilgisayarlı tomografi (CT) gibi tıbbi görüntüleme sistemleri ), manyetik rezonans görüntüleme (MRI), ultrasonografi vb. ile kalp pili, defibrilatör, kalp-akciğer pompaları, hemodiyaliz sistemleri gibi tedavi edici ve protetik cihazlar.
----------------	--

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler biyosinyallerin kökenini ve bu sinyallerin farklı vücut bölgelerinden nasıl kaydedileceğini bilir [8]
2	Öğrenciler biyopotansiyel yükseltilerinin özelliklerini ve uygulamalarını bilir [8]
3	Öğrenciler kan basıncı, kalp sesi, kan akışı ve kan hacmi, solunum sistemi vb. ölçülmesinde kullanılan cihazları ve testleri bilir[8]
4	Öğrenciler klinik laboratuvar testlerinde kullanılan cihazları bilir[8]
5	Öğrenciler ders öğrenim çıktılarını deneyler yoluyla deneyimler[11,12,15,21]

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	Biyomedikal Cihazların Temel Kavramları	
2	Biyopotansiyellerin Kökeni	
3	Elektrokardiyogram, Elektromiyogram, Elektroensefalografi	
4	Elektronörogram, Elektoretinogram, Elektrokülogram	
5	Kuvvetlendiriciler ve Sinyal İşleme	
6	Biyosinyal Kuvvetlendiricileri	Lab1_Biopac Veri Toplama ve Analiz Sistemine Giriş
7	Biyoelektrotlar	Lab2_Elektromiyogram (EMG)
8	Ara Sınav 1	Lab3_Elektrokardiyogram (EKG) I
9	Sensör Sistemleri	Lab4_Elektrokardiyogram (EKG) II
10	Kan Basıncı ve Kalp Sesleri	Lab5_Elektroensefalografi (EEG)
11	Kan Akışı ve Kan Hacminin Ölçümü	Lab6_Elektrokülogram (EOG)
12	Solunum Sistemin Ölçülmesi	Lab7_Kan Basıncı
13	Klinik Laboratuvar Cihazları, Medikal Görüntüleme Sistemleri	Lab8_Solunum Testi
14	Terapötik ve Protez Cihazlar	Lab9_Telafi Deneyleri
15	Final	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar	7	20
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
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

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	3	39
Laboratuvar	14	2	28
Uygulama			

Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	20	40
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
<b>Toplam İşyükü</b>			171
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.70
<b>AKTS Kredisi</b>			6

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----