



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Neurophysiology & Applications	BME4220	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

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 ders, mühendislik öğrencilerinin sinir sistemini işlevsel bir bakış açısıyla incelemeleri için tasarlanmıştır; ve amaç, iyon kanallarının ve sinir hücrelerinin diğer bileşenlerinin nasıl elektriksel uyarılabilirlik ve sinaptik işleme yol açtığını ve bu özelliklerin daha sonra sinir sisteminde bilgi kodlama ve üst düzey işlev için nasıl kullanıldığını anlamaktır.
--------------	---

Dersin İçeriği	Nöronlar ve Sinapslar; Nöronun Elektrofizyolojisi; Aksiyon potansiyeli; Sinir Hücrelerinde Sinyalleşme; Sinir Sisteminde Sinyalleşme; Sinirsel Kodlama: Zamansal ve Mekansal; Öğrenme ve Hafıza; Nöromusküler Kavşak; Beyin Anatomisi; Plastisite ve Yapay Sinir Ağları; Sinir Sistemleri
----------------	---

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler, sinir hücrelerinin içinde ve arasında elektriksel ve kimyasal sinyalleşmenin nasıl çalıştığını ayrıntılı olarak anlayacaklardır [2].
2	Öğrenciler, hem temel araştırma hem de tıbbi teşhis için nörofizyolojiyi incelemek için kullanılan deneysel ve teorik yaklaşımları anlayacaklardır [2].
3	Öğrenciler, sinir sisteminin dış dünya ve iç durumlar hakkındaki bilgileri kodlamak ve çözmek için elektriksel aktiviteyi nasıl kullandığına dair temel ilkeleri anlayacaklardır [2].
4	Öğrenciler, sinir sisteminin işleyişini anlamak için gelişen teknolojilerde kullanılabilecek mühendislik olanaklarını öğreneceklerdir [2].
5	Öğrenciler, özgün nörofizyolojik uygulamaları öğreneceklerdir.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Derse giriş ve genel bakış – Nörofizyoloji nedir?	Ders Notları 1
2	Hüresel Nöroanatomi, Nöronlar ve glia hücreleri: Morfolojik ve moleküler çeşitlilik	Ders Notları 2

3	Nöronun Elektrofizyolojisi, Aksiyon potansiyeli oluşum mekanizmaları, İyonik akımların özellikleri, Nernst Denklemi	Ders Notları 3
4	Sinapslarda elektriksel ve kimyasal iletim, Sinaptik potansiyeller, Yama kelepçesi, Voltaj kelepçesi, Hücre dışı tek birimli ve çok birimli kayıtlar	Ders Notları 4
5	Hodgkin-Huxley modeli: İyon Kanallarından Matematiğe, İyon tabanlı tek ve çok bölmeli nöronların matematiksel modellenmesi	Ders Notları 5
6	Nöral Kodlama: Zamansal ve Mekansal Alıcı alanlar. Ayar Eğrileri. Spike tetiklenen ortalamalar. Atış oranları. Salınımlar, senkronizasyon ve hücre düzenekleri	Ders Notları 6
7	Sinaptik plastisite I: Kısa vadeli sinaptik dinamikler, Sinaptik plastisite II: Uzun vadeli sinaptik dinamikler	Ders Notları 7
8	Ara Sınav 1	
9	Öğrenme ve Hafıza, Öğrenme ve hafızanın nörobiyolojisi, İnsan hafızası modelleri	Ders Notları 8
10	Görsel kodlama	Ders Notları 9
11	Somatosensoriyel ve işitsel kodlama	Ders Notları 10
12	Motor kodlama: duruş ve hareket kontrolü	Ders Notları 11
13	Hesaplamalı Nörobiyoloji, Beyin-Bilgisayar Arayüzleri: Nöromodülasyon ve Kayıtlar.	Ders Notları 12
14	Nöro-biyopotansiyellere Giriş: EEG, EMG ve ECoG / Beyin Makine Arayüzü cihazlarının geliştirilmesine giriş	Ders Notları 13
15	Final	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	2	15
Sunum/Jüri		
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
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	2	5	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	20	20
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
<b>Toplam İşyükü</b>			148
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			4.93
<b>AKTS Kredisi</b>			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----