



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Hüresel Elektrofizyoloji ve Görüntülemenin Temelleri							
Ders Kodu		BYF643		Ders Düzeyi		Doktora			
AKTS Kredi	8	İş Yüğü	201 (Saat)	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Hücre elektrofizyolojisi sırasında gerçekleşen olaylar ve hücre görüntüleme teknikleri hakkında detaylı bilgilerin öğrenilmesi							
Özet İçeriğı		Hücrede iyon hareketleri, uyarılabilir membran özellikleri, iyon akımları ve geçirgenlik, temel elektrofizyolojik yöntemler, voltaj ve yama kısıncı protokolleri, sinyal kayıt ve işleme prensipleri, kayıtların değerlendirilmesi, ışık ve lensler, görüntülemenin temelleri, temel mikroskobi yöntemleri, floresan işaretleme yöntemi, konfokal mikroskopisi							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Bireysel Çalışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	40
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	60

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Hücre elektrofizyolojisi ve görüntülemenin temelleri, Prof. Dr. Nuhan Puralı, Veri Medikal Yayıncılık, 2008
2	Guyton ve Hall, Tıbbi Fizyoloji, 2010
3	Russel K Hobbie, Tıp ve biyoloji için fizik, Springer-verlag, NY, 1997

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Hücrede iyon hareketleri
2	Teorik	Uyarılabilir membran özellikleri
3	Teorik	Voltaj bağımlı membran akımlarının kinetik analizi
4	Teorik	İyon akımları ve geçirgenlik, iyon kanalları
5	Teorik	Sinir hücrelerinde pasif özellikler ve yapı fonksiyon ilişkisi, temel elektrofizyolojik yöntemler
6	Teorik	Voltaj ve yama kısıncı protokolleri
7	Teorik	Sinyal kayıt ve işleme prensipleri, kayıtların değerlendirilmesi
8	Ara Sınav (Vize)	Arasınav
9	Teorik	İşık ve lensler
10	Teorik	Görüntülemenin temelleri
11	Teorik	Temel mikroskopi yöntemleri ve çalışma prensipleri



12	Teorik	Fluoresan ve konfokal mikroskopisi
13	Teorik	Fluoresan işaretleme yöntemleri, floresan iyon indikatörleri ve uygulamaları
14	Teorik	Görüntüleme veri kaydı ve analiz prensipleri
15	Teorik	Tartışma

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	15	1	3	60
Ödev	5	10	1	55
Okuma	6	8	2	60
Ara Sınav	1	10	2	12
Dönem Sonu Sınavı	1	12	2	14
Toplam İş Yükü (Saat)				201
Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				8

*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Hücrede gerçekleşen elektrofizyolojik olayların temelini öğrenir, iyon akımlarını ve geçirgenlikleri hakkında bilgi sahibi olur
2	Temel elektrofizyolojik yöntemler, yama ve voltaj kenetleme tekniklerinin prensiplerini öğrenir, kayıtların işlenmesi ve değerlendirilmesi hakkında bilgi sahibi olur
3	Görüntüleme yöntemlerinin prensiplerini öğrenir
4	Fluoresan ve konfokal mikroskopik tekniklerin prensiplerini öğrenir
5	Görüntüleme ile ilgili veri analizinde kullanılabilen teknikleri öğrenir

Program Çıktıları (Biyofizik Doktora Programı)

1	Biyofiziksel ve elektrobiyofiziksel araştırmalar üzerine güncel bilgileri içeren kaynak ve kitaplarla desteklenen temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma
2	Temel biyofizik araştırmaları için gerekli alt yapıya sahip olma ve alanındaki teorik ve pratik bilgiyi kullanma becerisi
3	Biyofizik alanındaki güncel bilgileri elde edebilme, yorumlayabilme ve geliştirebilme yeteneği kazanmak
4	Alanı ile ilgili deneysel metodları uygulayabilme, ileri biyofizik laboratuvar tekniklerinde ustalık ve deneyim kazanma, yeni yaklaşımlar üretebilme ve uygulama sırasında oluşan problemlere analitik çözüm yolları üretebilme becerisi.
5	Biyofizik alanındaki yapılan çalışmaları takip edebilecek, yazılı sözlü iletişim kurabilme ve tartışabilecek düzeye gelmek
6	Bilim etiği, araştırma ve yayın etiğinin öğrenilmesi, bilimsel etik ilkelerin ve etik kuralları uygulama yeteneği kazanmak
7	Elektrik ile ilgili temel kavramlar, ses, elektrik ve manyetik alan, optik, lazerler, ışık madde etkileşimi, spektroskopi, radyasyon, elektromanyetik spektrum, iyonize ışım ve radyoaktivite gibi radyasyon biyofiziğinin temel konu ve kavramlarını, bu kavramların fiziksel özelliklerini öğrenmek ve iyonize ve non-iyonize radyasyonun biyolojik dokulardaki etkilerini değerlendirme becerisi kazanmak.
8	Canlı sistemlerinde moleküler yapıyı ve işleyişi anlama, biyoenerjetik kavramlarının, bilgi kuramının ve bilginin canlı sistemlerde işlenmesinin öğrenilmesi
9	Hücre zarında gerçekleşen taşınım olayları, hücre zarının elektriksel özelliklerini, dinlenme zar potansiyeli gibi hücrede gerçekleşen biyoelektriksel olayların temel prensiplerini öğrenmek ve uyarılabilir hücrelerin biyoelektriksel davranışını tartışabilmek
10	Biyoelektrik sinyallerin çeşitleri, kaynakları ve biyofiziksel özelliklerini tanımlamak, sinir aksiyon potansiyeli ve bileşik sinir aksiyon potansiyeli gibi biyofizik alanında yaygın olarak kullanılan kavramları ve bu kavramların biyofiziksel özelliklerini öğrenmek, bu potansiyel değişimleri kaydedebilmek ve sonuçları analiz ederek yorumlayabilmek.
11	Tıpta uygulanan görüntüleme ve tedavi yöntemlerinin prensiplerini, elektromiyografi (EMG), elektroensefalografi (EEG) ve elektrokardiyografi (EKG) gibi biyolojik sinyallerin saptanmasında kullanılan tekniklerin temel biyofiziksel özelliklerini, ses, ultrases ve lazer kullanımı içeren tekniklerin özelliklerini tanımlamak ve bu elektrobiyofiziksel teknikleri uygulama becerisi kazanmak
12	Moleküler biyofiziğin temel özellik ve prensiplerini tanımlamak, moleküler prosesleri uygulama becerisi kazanmak, Moleküler biyofizik tanı yöntemlerini (elektroforez, western, PCR, vb) ve spektroskopi (spektrofotometre, florometre, yansıma spektrometresi, FTIR vb) yöntemlerinin öğrenmesi
13	Hücre membran yapıları yapı ve işlevlerini, önemli biyolojik fonksiyonlardaki rolünü, iyon kanalları ve iyon kanal hastalıklarının biyofiziksel temellerini tanımlamak
14	Temel biyomekanik, hidrostatik ve hemodinamik kavramlar hakkında bilgi sahibi olmak, vücut kompartmanları (kemik, eklem, omurga, tendon, ligament ve sinir) ile ilişkili fizik yasalarını ve biyomekanik özellikleri tanımlamak, dolaşım ve solunum dinamiği prensiplerini tanımlamak



15	Biyofizik alanında projeler ve araştırmalar planlayıp gerçekleştirebilme, yazabilme ve yayınlatabilme, deney veya araştırma bulgularını bilimsel prensipler ve normlara uygun olarak yazılı halde rapor etme konusunda tecrübe kazanmak
16	Laboratuar hayvanlarında araştırma yapma konusunda gerekli bilimsel ve etik yaklaşım ile ilişkili bilgi, tutum ve tecrübe sahibi olmak
17	Biyofizik ile ilgili konular kapsamındaki ulusal ve uluslar arası kanun ve yönetmelikleri tanımak
18	Diğer disiplinler ve sivil toplum kuruluşları ile işbirliği yaparak projeler ve etkinlikler düzenleyebilme
19	Biyofizik alanında eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme yeteneğine ulaşmak, alanı ile ilgili temel düzeydeki bilgi ve becerileri kullanabilme, verileri yorumlayıp değerlendirebilme ve olası sorunları tanımlayıp çözümleyebilme
20	Sağlık alanının gerektirdiği düzeyde bilgi teknolojileri, teknik ekipman ve alana özgü olan cihaz ve aletler hakkında bilgi sahibi olmak, alanında uygulanabilecek düzeyde istatistik araçlarını kullanabilme

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi 1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	5	5	5	5	5
PÇ2	5	5	5	5	5
PÇ3	5	5	5	5	5
PÇ4	5	5	5	5	5
PÇ5	5	5	5	5	5
PÇ6	3	3	3	3	2
PÇ7	4	4	4	4	4
PÇ8	4	4	4	4	4
PÇ9	5	5	5	5	5
PÇ10	5	5	5	5	5
PÇ11	4	5	5	5	5
PÇ12	4	4	4	4	4
PÇ13	4	4	4	4	4
PÇ14	4	4	4	4	4
PÇ15	3	3	3	3	3
PÇ16	4	4	4	4	4
PÇ17	3	3	3	3	3
PÇ18	4	4	4	4	4
PÇ19	3	3	3	3	3
PÇ20	4	4	4	4	4

