



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Membran Biyofiziği							
Ders Kodu		BYF604		Ders Düzeyi		Doktora			
AKTS Kredi	5	İş Yüğü	122 (Saat)	Teori	2	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Hücre membran yapısını, hücre membranındaki reseptörler, hücre membranının geçirgenlik özelliklerini, iyon kanallarının yapısını ve fonksiyonu, hücre membranın elektriksel özellikleri ile hücre membranı için elektriksel eşdeğer devreyi kavramayı amaçlamaktadır.							
Özet İçeriği		Hücre membran yapısını, hücre membranındaki reseptörler, hücre membranının geçirgenlik özelliklerini, iyon kanallarının yapısını ve fonksiyonu, hücre membranın elektriksel özellikleri ile hücre membranı için elektriksel eşdeğer devre							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Bireysel Çalışma							
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	Nuhan Puralı, Hücre elektrofizyolojisi ve görüntülemenin temelleri, Veri Medikal, Ankara, 2008.
2	Gülbüz Çelebi, Medikal fizik, Barış yayınları fakülte kitapevi, İzmir 2008.
3	Ferit Pehlivan, Biyofizik, Hacettepe-Taş yayınevi, Ankara, 2005.
4	Nelson and Fox, Lehninger principles of biochemistry, 5th edition, 2011.
5	Guyton ve Hall, Tıbbi Fizyoloji, 2010
6	Şefik Dursun (ed.) Biyofizik Ders Notları, Cerrahpaşa Tıp fak. Yayınevi, İstanbul, 2010.
7	E.R.Kandel et al (eds), Sinir Biliminin Temelleri, 2000.
8	Lodish&Baltimore et al (eds.), Moleküler hücre biyolojisi, 2004.
9	GG Matthews (ed.), Nörobiyoloji 2000
10	J.E. Blankenship (ed.), Nörofizyoloji, 2003.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Membranların yapısı: lipitler, proteinler, lipit raftlar
2	Teorik	Membranın akıcılığı: lipit ve protein hareketi
3	Teorik	Membran akıcılığı ölçüm yöntemleri, Yeşil floresans protein, FRAP tekniği
4	Teorik	Membran proteinleri yapısı ve fonksiyonları
5	Teorik	Membran proteinleri fonksiyonları (transport, bağlama, reseptör, enzim)
6	Teorik	Membran transportu: ozmoz, difüzyon, kolaylaştırılmış difüzyon, co-transporter, endositoz, ekzositoz, aktif transport
7	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
8	Teorik	(Uyarılabilir)Hücre membranındaki iyon kanalları ve fonksiyonları
9	Teorik	Hücre Membranın elektriksel özellikleri: membran potansiyeli
10	Teorik	Membranlarda iletim: Dereceli potansiyel ve aksiyon potansiyeli
11	Teorik	Hücre membranın elektriksel eşdeğer devresi, pasif membran modeli ve kablo teorisi
12	Teorik	Membran reseptörleri ve sinyal iletiminde rolü
13	Teorik	Membran reseptörleri:G-proteinleri ve kolera ile ilişkisi.
14	Teorik	Membranda sinyal iletimi
15	Teorik	TARTIŞMA
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	FİNAL HAFTASI



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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	0	2	28
Ödev	6	4	2	36
Okuma	14	2	1	42
Ara Sınav	1	6	2	8
Dönem Sonu Sınavı	1	6	2	8
Toplam İş Yükü (Saat)				122
Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				5

*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Hücre membran yapısı hakkında bilgi sahibi olmak, membran komponentlerinin fonksiyonlarını öğrenmek
2	Membran reseptörlerini, sinyal iletimindeki rollerini anlamak, membranda transportu öğrenmek
3	Membrandaki iyon kanal yapısını, çeşitlerini ve fonksiyonu hakkında bilgi sahibi olmak
4	Membranın pasif ve elektriksel özelliklerini ve elektriksel eşdeğer devreyi öğrenmek
5	Aktif membran özelliklerini, aksiyon potansiyelinin oluşumu ve iletiminde gerçekleşen olayları kavramak

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 metotları 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 ısıma 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 taşıma 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, İyon 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	Laboratuvar 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 uluslararası 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



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	2	3	3	3	4
PÇ3	4	5	5	5	5
PÇ4	2	3	3	3	3
PÇ5	4	4	5	4	4
PÇ6	3	1	2	1	1
PÇ7	1	1	1	4	2
PÇ8	5	3	4	2	3
PÇ9	4	5	5	5	5
PÇ10	2	4	4	4	4
PÇ11	1	1	1	1	1
PÇ12	1	1	1	1	1
PÇ13	5	5	5	5	5
PÇ14	1	1	1	1	1
PÇ15	3	3	4	3	3
PÇ16	2	1	1	1	1
PÇ17	2	1	1	1	1
PÇ18	2	1	1	1	1
PÇ19	5	5	5	5	5
PÇ20	1	2	2	1	3

