



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Biyonanoteknoloji ve Biyosensörler							
Ders Kodu		BYF641		Ders Düzeyi		Doktora			
AKTS Kredi	5	İş Yüğü	121 (Saat)	Teori	1	Uygulama	2	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Biyonanoteknolojinin tanımı, içeriğı, biyonomateryaller, nanoteknolojinin tıpta kullanımı, biyosensör teknolojisi, biyosensör uygulamaları tartışılacaktır.							
Özet İçeriğı		Biyonanoteknolojinin tanımı, içeriğı, biyonomateryaller, nanoteknolojinin tıpta kullanımı, biyosensör teknolojisi, biyosensör uygulamaları tartışılacaktır.							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Gösterip Yaptırma, 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	J. Cooper and T. Cass, Biosensor (practical approach) Oxford Univ Press., 2004.
2	B.H. Brown ve ark. Medical physics and biomedical engineering, IOP 2001.
3	Jiri Homola, Surface plasma resonance based sensor, Springer, 2010

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Biyonanoteknoloji tanımı ve içeriğı
2	Teorik	Biyomateryaller
3	Teorik	Biyosensör ve temel özellikleri
4	Teorik	İdeal biyosensörün özellikleri ve ölçüm sistemleri
5	Teorik	Temel elektrokimyasal/biyofiziksel prensipler, Hücreler, elektrotlar, akım-gerim eğrileri
6	Teorik	Biyosensör türleri
7	Ara Sınav (Vize)	Arasınav
8	Teorik	Amperometrik biyosensörler
9	Teorik	Mikrobiyal biyosensörler
10	Teorik	Isısal biyosensörler
11	Teorik	Optik biyosensörler
12	Teorik	Immunosensörler
13	Teorik	Potansiyometrik biyosensörler
14	Teorik	Biyosensör uygulamaları ve tıpta kullanımı
15	Teorik	Biyonanoteknoloji, biyomateryaller ve tıpta kullanımı
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Final sınavı

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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yüğü
Kuramsal Ders	15	0	1	15
Uygulamalı Ders	15	0	2	30
Ödev	2	8	2	20
Okuma	10	3	1	40
Ara Sınav	1	6	2	8



Dönem Sonu Sınavı	1	6	2	8
Toplam İş Yüğü (Saat)				121
Yuvarla [Toplam İş Yüğü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				5
*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Biyonanoteknolojinin tanımı, içeriği ve uygulamalarının öğrenilmesi
2	Biyonanomateriyaller ve nanoteknolojinin tıpta kullanımının öğrenilmesi
3	Biyosensör teknolojisi ve uygulamalarının öğrenilmesi
4	Biyosensör çeşitleri ve özelliklerinin anlaşılması
5	Biyomateriyaller, özellikleri ve uygulama alanlarının öğrenilmesi

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 ışıma 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, 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	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
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	5	5	5	3	3
PÇ7	2	2	2	2	2
PÇ8	2	2	2	2	2
PÇ9	2	2	2	2	2
PÇ10	4	4	4	4	4
PÇ11	4	4	4	4	4
PÇ12	3	3	3	3	3
PÇ13	2	2	2	2	2
PÇ14	2	2	2	2	2
PÇ15	5	5	5	5	5
PÇ16	2	2	2	2	2
PÇ17	3	3	3	3	3
PÇ18	3	3	3	3	3
PÇ19	4	4	4	4	4
PÇ20	5	5	5	5	5

