



**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİYOFİZİK ANABİLİM DALI**  
**BİYOFİZİK PROGRAMI**  
**BİYOFİZİK DOKTORA PROGRAMI**  
**DERS BİLGİ FORMU**

Dersin Adı	Doku Biyofiziği								
Ders Kodu	BYF605			Ders Düzeyi			Doktora		
AKTS Kredi	5	İş Yüğü	120 (Saat)	Teori	2	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Dokuda piezoelektrik yapılar, elektrik alan ve manyetik alanın (sürekli ve puls) kemik ve kıkırdak dokusu üzerine etkileri, dokuda invaziv ve invaziv olmayan ölçüm teknikleri, ışık (görünür, UV, Kızılötesi) doku etkileşimi, Lazer'in özellikleri ve klinikte uygulanmasının öğrenilmesi amaçlanmaktadır.								
Özet İçeriği	Elektrik alan, manyetik alan, ışık (görünür, UV, Kızılötesi) ve lazerin doku üzerine etkilerini inceleyerek klinik kullanımda yerlerinin öğrenilmesi, dokuda piezoelektrik yapılar, elektrik alan ve manyetik alanın (sürekli ve puls) kemik ve kıkırdak dokusu üzerine etkileri, dokuda invaziv ve invaziv olmayan ölçüm teknikleri, ışık (görünür, UV, Kızılötesi) doku etkileşimi, Lazer 'in özellikleri ve klinikte uygulanmasının öğrenilmesini içermektedir.								
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	Brown ve ark. Medikal fizik ve biyomekanik mühendisliği, IOP, Sheffield, 2001.
2	İsmail Günay, Manyetik alan kaynakları ve indüklenmiş alanlar, Çukurova Ün. Biyofizik AD, Adana 2008.
3	L.I.Grossweiner, Fototerapi bilimine giriş, Springer, 2008.
4	L.I.Grossweiner, Fototerapi bilimi, CRC, 1994.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Manyetik alan kaynakları; selenoid ve helmholtz halkaları
2	Teorik	İndüklenmiş elektrik alan ve potansiyel farkı
3	Teorik	Elektrik alan ve Manyetik alan ölçülmesi
4	Teorik	Sürekli ve puls manyetik alanın kemik ve kıkırdak dokusuna etkisi
5	Teorik	Sürekli ve puls manyetik alanın diğer klinik uygulamaları ve elektrik alan/akım uygulamaları
6	Teorik	Dokuda piezoelektrik yapılar ve uygulamaları
7	Ara Sınav (Vize)	ARA SINAV
8	Teorik	Dokuda invaziv ve invaziv olmayan ölçüm teknikleri
9	Teorik	ışık (görünür, UV, Kızılötesi) doku etkileşimi
10	Teorik	ışık (görünür, UV, Kızılötesi) doku etkileşimi
11	Teorik	Soğrulma ve yansıma spektroskopik metotları
12	Teorik	Transkutan bilirubinometre ve oksimetre değerlendirme parametreleri
13	Teorik	ışık doku etkileşiminin simülasyon yöntemiyle değerlendirilmesi
14	Teorik	Lazer'in çalışma prensibi ve çeşitleri
15	Teorik	Lazer'in klinikte uygulamaları
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	14	0	2	28
Ödev	2	10	1	22
Okuma	10	4	1	50



Ara Sınav	1	8	2	10
Dönem Sonu Sınavı	1	8	2	10
Toplam İş Yüğü (Saat)				120
Yuvarla [(Toplam İş Yüğü (saat) / Haftalık İş Yüğü (25)) = <b>AKTS Kredisi</b>				5

**Dersin Öğrenme Çıktıları**

1	Elektrik ve Manyetik alan kaynakları, ölçümü ve kırırdak ve kemik dokusu üzerine etkilerinin öğrenilmesi
2	Dokuda piezoelektrik yapılar hakkında bilgi sahibi olması
3	Dokuda invaziv ve invaziv olmayan ölçüm teknikleri
4	Işık doku etkileşiminin ve bu etkileşimin klinikte kullanıldığı tekniklerin öğrenilmesi
5	Lazer'in özellikleri ve klinikte uygulanmasının öğrenilmesi

**Program Çıktıları (Biyofizik Doktora)**

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 türetebilme ve uygulama sırasında oluşan problemlere analitik çözüm yolları üretebilme becerisi.
5	Biyofizik alanındaki yapılan çalışmalarını 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, 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 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 çözümlenebilme
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	3	3	3	3	2
PÇ3	5	5	5	5	5



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

