



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Fizyolojik Sinyallerin Analizi ve Değerlendirilmesi							
Ders Kodu		BYF606		Ders Düzeyi		Doktora			
AKTS Kredi	10	İş Yüğü	244 (Saat)	Teori	2	Uygulama	2	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Fizyolojik sinyalleri kaydetme, işleme, örnekleme, değerlendirme aşamalarını öğrenmeyi; Fizyolojik sinyal örneklerinde, yok etme ve zayıflatma, türev ve integral alma, süzme, sayısallaştırma, örnekleme yapabilmeyi; istatistiksel karakteristiklerin belirlenmesi hakkında bilgi sahibi olmayı; Veri analizinde çeşitli program ve yazılımların (Fourier ve Dalgacık (wavelet) analizi gibi) kullanılmasını öğrenme							
Özet İçeriğı		Fizyolojik sinyalleri kaydetme, işleme, örnekleme, değerlendirme aşamalarını içermektedir. Fizyolojik sinyalleri kaydetme, işleme, örnekleme, değerlendirme aşamalarını öğrenmeyi; Fizyolojik sinyal örneklerinde, yok etme ve zayıflatma, türev ve integral alma, süzme, sayısallaştırma, örnekleme yapabilmeyi; istatistiksel karakteristiklerin belirlenmesi hakkında bilgi sahibi olmayı; Veri analizinde çeşitli program ve yazılımların (Fourier ve Dalgacık (wavelet) analizi gibi) kullanılmasını öğrenme							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Deney, Tartışma, Bireysel Çalışma							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	60
Uygulama Sınavı	1	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Brown ve ark., Medikal fizik ve biyomekanik mühendisliği, IOP, Sheffield, 2001
2	Ferit Pehlivan, Biyofizik, Hacettepe-Taş yayınevi, Ankara, 2005.
3	Sinyal analizi yaz okulu ders notları, İzmir, 1996.
4	Rondo ve Tarjan, An introduction to biophysics with medical orientation, Akademiai kiado, Budapest, 1991.
5	Wavelet analizi kullanım klavuzu web sayfaları

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Biyomedikal Sinyaller: Kaynakları, Özellikleri
2	Teorik	Biyomedikal Transdüserler
3	Teorik	Biyosensörler
4	Teorik	Biyopotansiyel Elektrotlar
5	Teorik	Analog ön işleme: yükselteçler
6	Teorik	Filtreler
7	Ara Sınav (Vize)	ARA SINAV
8	Teorik	Biyomedikal Sinyallerin Örneklenerek Sayısallaştırılması
9	Teorik	Örnek voltajın ikili sistemde sayıya çevrilmesi
10	Teorik	DASYLab programını öğrenme
11	Teorik	Basit istatistiksel yöntemler
12	Teorik	Fast Fourier Transform analizi
13	Teorik	Wavelet (Dalgacık) analizi
14	Teorik	DASYLab ile devre simülasyon uygulamaları
15	Teorik	Tartışma
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
Uygulamalı Ders	14	0	2	28



Ödev	8	10	1	88
Okuma	14	4	1	70
Uygulama Sınavı	1	8	2	10
Ara Sınav	1	8	2	10
Dönem Sonu Sınavı	1	8	2	10
Toplam İş Yüğü (Saat)				244
Yuvarla [Toplam İş Yüğü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				10
*25 saatlik iş yüğü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Fizyolojik sinyalleri kaydetme, işleme, örnekleme, değerlendirme aşamalarında kullanılan elektro-fizyolojik/biyofiziksel cihazları tanıma ve kullanma
2	Fizyolojik sinyalleri kaydetme, işleme, örnekleme, değerlendirme, fizyolojik sinyal örneklerinde, yok etme ve zayıflatma, türev ve integral alma, süzme, sayısallaştırma, örnekleme yapabilme
3	İstatistiksel karakteristiklerin belirlenmesi
4	DASYLab programını öğrenme ve devre simülasyonu yapabilme
5	Verilere Fast Fourier Transform ve Wavelet analizi uygulayabilme

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 türetebilme 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, dinlenim 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 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	3	3	3
PÇ2	5	5	3	3	3
PÇ3	5	5	3	3	3
PÇ4	5	5	3	3	4
PÇ5	5	5	5	5	5
PÇ6	1	1	3	1	1
PÇ7	2	2	1	1	1
PÇ8	1	1	1	1	1
PÇ9	1	1	1	1	1
PÇ10	5	5	1	1	1
PÇ11	5	5	2	1	1
PÇ12	1	1	1	1	1
PÇ13	1	1	1	1	1
PÇ14	1	2	1	1	1
PÇ15	4	3	2	3	
PÇ16	1	2	2	1	1
PÇ17	2	2	1	1	1
PÇ18	3	1	1	1	1
PÇ19	5	5	5	5	5
PÇ20	1	4	5	5	5

