



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Biyomedikal Enstrümentasyon							
Ders Kodu		EE487		Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	5	İş Yüğü	125 (Saat)	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Bu ders, biyomedikal enstrümentasyon ve güvenliğe ilişkin etik ve yasal hususların yanı sıra, modern biyomedikal enstrümentasyon teknikleri hakkında öğrencilere teorik ve proje bazlı çalışmalarla bilgi ve beceri kazandırarak, öğrencileri bu alanda okul sonrası profesyonel mühendislik yaşamlarına hazırlamayı amaçlamıştır.							
Özet İçeriği		Teorik ve deneysel proje bazlı çalışmalar (sınırlı kalmamak üzere), şu başlıkları içermektedir: Biopotansiyel, biomedical işleme, biomedical görüntü işleme, modern biomedical cihazların çalışma prensipleri, etik ve yasal mevzuat ve güvenlik.							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Deney, Gösterip Yaptırma, Tartışma, Örnek Olay, Proje Tabanlı Öğrenme, Bireysel Çalışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ders Koşulları

Ön Koşul	EE203/EE302
Yabancı Dil Yeterlik Koşulu	Var
AKTS Kredi Koşulu	130

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	50
Ödev	1	20

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Ders notları ve internet kaynakları
2	John G. Webster, Medical Instrumentation – Application and Design, 4th Edition (2009), John Wiley and Sons Inc
3	System Theory and Practical Applications of Biomedical Signals, by Gail D. Baura, Wiley-IEEE Press, (2002)
4	Willis J Tompkins, ED. Biomedical Signal Processing, Prentice-Hall, 1993.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Bioelektrik olayı ve biopotansiyelin algılanması
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
2	Teorik	FFT, filtreler ve biomedical sinyal işlemenin temelleri
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
3	Teorik	Biomedikal görüntü işlemenin temelleri, klinik laboratuvar sistemleri, bioenstrümantasyon ve güvenliğe ilişkin etik ve düzenleyici mevzuat,
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
4	Teorik	Elektrokardiogram, ortak mod bastırma, aktif koruyucu kan akış basıncı ve nabız ölçümleri
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
5	Teorik	Kardiyovasküler ölçme sistemlerinin enstrümantasyonu, EKG, EEG ve EMG
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
6	Teorik	Bilgisayarlı Tomografi enstrümantasyonu
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
7	Teorik	İşitme testi ekipmanlarının enstrümantasyonu, İşitme engelliler için işitme ekipmanlarının enstrümantasyonu
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları



8	Teorik	Öğrencinin proje ilgisine göre (sınırlı kalmamak kaydıyla) şu konularda seçilecek diğer tedavi ekipmanları: i) solunum: CPAP, BİPAP, vd., ii) fizik tedavi: elektroterapi, hidrotedavi, ultrason ve ışın tedavisi, vd.; iii) göz: gözlük ve lazer tedavisi, vd.; iv) kalp: defibrillatör, kalp dopleri, kalp ve yoğun bakım monitörleri, vd.; v) kanser tedavisi: radyasyon ve ışın tedavisi, vd.; sindirim ve cerrahi: endoskopi, anestezi ekipmanları, vd.
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
9	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
10	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
11	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
12	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
13	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
14	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
15	Teorik	Özel bir biomedical enstrümantasyon projesi üzerine Deneysel çalışma, tasarım ve uygulama
	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
16	Ön Hazırlık	Ders notları ve internet kaynakları
	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Final Sınavı

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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	8	1	3	32
Ödev	1	8	1	9
Dönem Ödevi	8	3	3	48
Bireysel Çalışma	12	2	0	24
Ara Sınav	1	10	2	12
Toplam İş Yükü (Saat)				125
Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				5

*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Biomedikal enstrümantasyon tekniklerini teorik ve deneysel olarak öğrenir
2	Biomedikal cihazlara ilişkin etik ve yasal mevzuat ve güvenliği öğrenir
3	CT, MR, ultrason, EKG gibi özel bir modern biomedikal ekipman üzerine ihtisaslaşarak öğrencilerin profesyonel mesleki hayatları için daha derin bilgi öğrenmesi ve tasarım ve analiz becerilerinin artması
4	Biyomedikal cihazları tanıma
5	Biyomedikal cihazları kullanabilme

Program Çıktıları (Elektrik-Elektronik Mühendisliği Programı)

1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi
3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi
4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi
5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi kazanımı
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi
7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi



10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği
11	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi
12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi

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

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3
PÇ1	5	5	5
PÇ2	5	5	5
PÇ3	5	5	5
PÇ4	5	5	5
PÇ5	5	5	5
PÇ6	5	5	5
PÇ7	5	5	5
PÇ8	5	5	5
PÇ9	5	5	5
PÇ10	5	5	5
PÇ11	5	5	5
PÇ12	5	5	5

