

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Biyomedikal Sinyaller ve İşleme	BME515		(3+0+0)	3	10

Ön Koşul Dersleri	-
--------------------------	---

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Teknik Secmeli
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Ali Ümit Keskin
Dersi Verenler	Yard. Doç. Dr. Gokhan Ertas
Dersin Yardımcıları	-
Dersin Amacı	Biyomedikal sinyallerin temsili ve işlenmesi hakkın bilgi edinilmesi
Dersin İçeriği	Biyomedikal sinyallerin temelleri. Zaman ve transform domenlerinde sinyaller. Sinyal ayrıklaştırma. Sayısal filtreler ve filtre tasarımı. Sayısal filtreler kullanarak sinyallerin işlenmesi. Optimal filtreleme. EKG, EMG ve EEG gibi biyomedikal sinyallere uygulanan teknikler.

Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Biyomedikal sinyaller ve sinyal temsili hakkında temel bilgiler edinme	2,4,5,6,7,11	1,2	A,C,D
2) Biyomedikal sinyal işlemede filtreler ve filtre tasarımı	2,4,5,6,7,11	1,2	A,C,D
3) Biyomedikal mühendisliğinde sinyal işleme uygulamaları	2,4,5,6,7,11	1,2,4	A,C,D

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Tartışma, 9: Simulasyon, 12: Durum Çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Sınav, B: Deney, C: Ödev, D: Proje

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyomedikal sinyallerin temelleri	Ders Notu, Makaleler
2	Zaman ve transform domenlerinde sinyaller.	Ders Notu, Makaleler

3	Sinyal ayrıklaştırma.	Ders Notu, Makaleler
4	Transform domeninde ayrık zaman sinyalleri	Ders Notu, Makaleler
5	Sayısal filtreler ve filtre tasarımı.	Ders Notu, Makaleler
6	Sayısal filtreler kullanarak sinyallerin işlenmesi.	Ders Notu, Makaleler
7	ARA SINAV	Ders Notu, Makaleler
8	Sayısal filtreler kullanarak sinyallerin işlenmesi.	Ders Notu, Makaleler
9	Optimal filtreleme.	Ders Notu, Makaleler
10	Optimal filtreleme.	Ders Notu, Makaleler
11	EKG, EMG ve EEG gibi biyomedikal sinyallere uygulanan teknikler.	Ders Notu, Makaleler
12	EKG, EMG ve EEG gibi biyomedikal sinyallere uygulanan teknikler.	Ders Notu, Makaleler
13	Öğrenci sunumları	Ders Notu, Makaleler
14	Öğrenci sunumları	Ders Notu, Makaleler

KAYNAKLAR

Ders Notu	Kayvan Najarian and Robert Splinter. Biomedical Signal and Image Processing. CRC Press, 2012. Katarzyn J. Blinowska and Jaroslaw Zygierevicz. Practical Biomedical Signal Analysis Using MATLAB. CRC Press, 2012.
Diğer Kaynaklar	-

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	-
Ödevler	-
Sınavlar	-

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SIRA	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	50
Ödev	10	20
Proje	1	30
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40

Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Uzmanlık / Alan Dersleri
------------------------	--------------------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Biyomedikal Mühendisliği alanında bilimsel araştırmalarla kapsamlı ve engin bilgiye erişme, değerlendirme, açıklama ve uygulama yetisini kazandırmak					X
2	Kısıtlı veya eksik bilgiyi tamamlamak amacıyla bilimsel yöntemleri kullanma ve farklı disiplinlerden bilgiyi birleştirme becerisini edindirerek karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözümünü sağlamak				X	
3	Biyomedikal Mühendisliğindeki soruları oluşturma, çözmek için yenilikçi yöntemler geliştirme ve kullanma becerisini geliştirmek				X	
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan yeni ve/ya özgün fikirleri, araçları ve algoritmaları geliştirme, sistem, bileşen ve süreç tasarımında yenilikçi çözümler geliştirme ve kullanma becerisi edindirmek.					X
5	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki yeni teknikler ve yöntemler ve sınırları konusunda kapsamlı bilgi edinme yetisini kazandırmak				X	
6	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.					X
7	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.					X
8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.				X	
9	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki süreçleri ve sonuçları, ulusal ve uluslararası boyutta, alan içinde ve dışında, sistemli şekilde ve açıklıkla yazılı ve sözlü olarak sunmak				X	
10	Sosyal, hukuki, etik ve ahlaki değerleri ve çevresel boyuttaki unsurlar hakkında farkındalık geliştirmek. Bu değerler çerçevesinde araştırma tasarlama ve yürütme yetisini kazandırmak.				X	
11	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki yeni ve gelişmekte olan uygulamaların farkında olarak gerektiğinde öğrenme ve inceleme yetisini kazandırmak				X	
12	Araştırma çalışmalarını okuma, anlama, sunma ve eleştirme becerisini kazandırmak ve özgün teorik veya uygulamalı araştırma yapmak.				X	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)

Ders Süresi (sınav haftası dahil x toplam ders ve lab saati)	12	3	36
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	14	5	70
Ara Sınav	2	3	6
Ödev	5	6	30
Proje	3	25	75
Sunum	1	20	20
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			240
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.6
Dersin AKTS Kredisi			10