



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Biyomedikal İşaret İşleme	MKT6102	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Doktora Seviyesi
-----------------	------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Mekatronik Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--------------------------------

Dersin Koordinatörü	Erhan Akdoğan
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Erhan Akdoğan
------------------	---------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu derste, biyolojik işaretlerin oluşumu, karakteristik özellikleri ve işleme metotları hakkında öğrencinin bilgilendirilmesi amaçlanmaktadır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Biyolojik yapıların elektriksel aktivitesi, Aksiyon potansiyeli, uyarılmış potansiyeller, Biyomedikal sinyal örnekleri; EOG (electroOculogram), ERG (electroretinogram), EMG (electromygram), PCG (phonocardiogram), BPS (Blood Pressure Signals), MEG (Magneto Encefalography), MCG (Magneto Cardiography), EEG (elektroensefalogram), EKG (elektrokardiyogram) sinyalleri, frekans, frekans-zaman özellikleri, Aktif gürültü bastırma yöntemleri, Adaptif filtreler, Wiener filtrelemesi, EEG sinyalleri için Stokastik sinyal modelleme yöntemleri, AR, ARMA modeller, EKG sinyalleri için Wavelet analizi ile enfarktüs tanısı. EEG sinyalleri için Wavelet ve frekans analizi ile epilepsi tanısı. Biyomedikal sinyallerin sınıflandırılmasında istatistiksel ve lineer ayırt etme fonksiyonları. Deterministik, Stokastik ve Kaotik sinyaller, biyomedikal sinyallerin kaotik özellikleri. Kardiyovasküler aktivitedeki kaosu temelleri, EKG sinyallerinin kaotik yapısı. Biyomedikal sinyaller için faz-uzay, Lyapunov üstelleri ve hesaplama yöntemleri. Lyapunov üstelleri ile EKG ve EEG sinyallerindeki kaotik yapının analizi. Kaotik biyomedikal sinyaller için Lyapunov boyutu ve fraktal boyut hesaplaması.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenci, Biyomedikal konusunda güncel ve yeterli bilgi birikimi kazanma, karmaşık Biyomedikal sinyal işleme problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazanır..
2	Öğrenci, Biyomedikal sinyal işleme ile ilgili karmaşık bir sistemi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazanır.
3	Öğrenci, Biyomedikal sinyal işleme konusunda uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazanır.
4	Öğrenci, Biyomedikal sinyal işleme alanındaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyolojik yapıların elektriksel aktivitesi, Aksiyon potansiyeli, uyarılmış potansiyeller.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
2	Biyomedikal sinyal örnekleri; EOG (electroOculogram), ERG (electroretinogram), EMG (electromygrm), PCG (phonocardg), BPS (Blood Pressure Signals), MEG (Magneto Ensefalography) , MCG (Magneto Cardiography).	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
3	EEG (elektroenfeselogram), EKG (elektrokardiyogram) sinyalleri, frekans, frekans-zaman özellikleri.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
4	Aktif gürültü bastırma yöntemleri, Adaptif filtreler, Wiener filtrelemesi.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
5	EEG sinyalleri için Stokastik sinyal modelleme yöntemleri, AR, ARMA modeller.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
6	EKG sinyalleri için Wavelet analizi ile enfarktüs tanısı.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
7	EEG sinyalleri için Wavelet ve frekans analizi ile epilepsi tanısı.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
8	Ara Sınav 1	
9	Biyomedikal sinyallerin sınıflandırılmasında istatistiksel ve lineer ayırt etme fonksiyonları.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
10	Deterministik, Stokastik ve Kaotik sinyaller, biyomedikal sinyallerin kaotik özellikleri.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
11	Kardiovasküler aktivitedeki kaosun temelleri, EKG sinyallerinin kaotik yapısı.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
12	Biyomedikal sinyaller için faz-uzayı, Lyapunov üstelleri ve hesaplama yöntemleri.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
13	Lyapunov üstelleri ile EKG ve EEG sinyallerindeki kaotik yapının analizi.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
14	Kaotik biyomedikal sinyaller için Lyapunov boyutu ve fraktal boyut hesaplaması.	Ders referans kaynaklarından ilgili bölümün incelenmesi
15	Final	Sunuma hazırlık

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	3	15
Sunum/Jüri		
Projeler	1	15
Seminer/Workshop		

Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	15	3	45
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	10	5	50
Derse Özgü Staj			
Ödev	3	10	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	30	30
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	40	40
Toplam İşyükü			225
Toplam İşyükü / 30(s)			7.50
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----