



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Biyomedikal İşaret ve Görüntü İşleme	BLM5104	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Gökhan Bilgin
Dersi Veren(ler)	Gökhan Bilgin
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Bu ders kapsamında temel olarak biyomedikal veriler üzerinde ileri sayısal işaret, görüntü işleme, örüntü tanıma ve makine öğrenmesi yöntemlerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Dersin temel amacı öğrencilerin bu alandaki matematiksel, bilimsel ve hesapsal analiz yeteneklerinin artırılmasıdır. Bu bağlamda ders içeriğinde biyomedikal verilerin elde edilmesi, özelliklerinin değerlendirilmesi, ön işleme adımlarının neden ve uygulamalarının öğretilmesi (gürültü giderimi, filtreleme, pekiştirme, boyut indirgeme vb...), özellik çıkarımı, modelleme, eğitici ve eğitici öğrenme konularının yansın yarı-eğitici, topluluk ve derin öğrenme konularına da değinilecektir. Ayrıca öğrencilerin hesapsal yeteneklerinin artırılması için temel biyomedikal uygulamalar üzerinde Matlab ve Python tabanlı bireysel/grup projeleri yürütülecektir.
Dersin İçeriği	Biyomedikal işaret ve görüntülerin özellikleri; İşaret ve görüntü işlemede kullanılan dönüşüm yöntemleri; İşaret ve görüntülerde gürültü giderimi; İşaret ve görüntü filtreleme yöntemleri; İşaret ve görüntü filtreleme yöntemleri; Doğrusal ve doğrusal olmayan boyut indirgeme yöntemleri; İstatistiksel, şekilbilimsel ve uzamsal öznitelik çıkarım yöntemleri; İşaret ve görüntü işlemede eğitici öğrenme yöntemleri; İşaret ve görüntü işlemede eğitici öğrenme yöntemleri; Yarı-eğitici, topluluk ve derin öğrenme yöntemleri.
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrencilere biyomedikal işaret ve görüntülerin orijini ve doğası hakkında teorik altyapı verilmiş olacaktır.
2	Öğrencilere bilgisayar destekli teşhis ve analiz uygulamalarının temelleri ve biyomedikal işaret ve görüntü işleme yöntemlerinin değerlendirilmesi tanıtılmış olacaktır.
3	Bilgisayar mühendisliği öğrencilerine, özellikle gelişen bu disiplinler arası alanda güçlü matematiksel ve algoritmik bilgiler kazandırılacaktır.
4	Öğrencilere işaret ve görüntü işleme konularının yanı sıra örüntü tanıma ve makine öğrenmesi gibi konularda da öğrencilerin hesapsal ve bilimsel yetenekleri artırılmaya çalışılacaktır.
5	Öğrencilere çeşitli dönem içi ödevler verilerek ve bu konularda yayın oluşturmaları sağlanarak gerek matematik ve analitik gerekse bilimsel yazım yetenekleri artırılmış olacaktır.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyomedikal işaret ve görüntülerin elde edilmesi ve karakteristikleri	Ders Kitabı Bölüm 1
2	İşaretlerin istatistiksel karakteristiklerinin analizi (Momentler, güç, enformasyon, ilinti...)	Ders Kitabı Bölüm 2
3	Sayısal işaret işleme temelleri, örnekleme, nicemleme	Ders Kitabı Bölüm 3
4	Frekans analizi, Dönüşüm yöntemleri I: DFT, DCT, STFT	Ders Kitabı Bölüm 4
5	Dönüşüm yöntemleri II: Dalgacık dönüşümü	Ders Kitabı Bölüm 5
6	Görüntü işleme temelleri	Ders Kitabı Bölüm 6
7	Görüntü işlemede gürültü giderimi, filtreleme ve pekiştirme yöntemleri	Ders Kitabı Bölüm 7
8	Midterm 1	Ders Kitabı Bölüm 8
9	İşaret ve görüntülerin eğitici öğrenme yöntemleriyle analizi I (Yapay Sinir Ağları I)	Ders Kitabı Bölüm 8
10	Boyut azaltma ve doğrusal/doğrusal olmayan dönüşüm yöntemleri	Ders Kitabı Bölüm 9
11	Biyomedikal işaret ve görüntüler için örüntü tanıma ve makine öğrenmesinin temelleri	Ders Kitabı Bölüm 10
12	İşaret ve görüntülerin eğitici öğrenme yöntemleriyle analizi	Ders Kitabı Bölüm 11
13	İşaret ve görüntülerin eğitici öğrenme yöntemleriyle analizi	Ders Kitabı Bölüm 12
14	İşaret ve görüntülerin yarı-eğitici, topluluk ve derin öğrenme yöntemleriyle analizi	Ders Kitabı Bölüm 13
15	Final	Ders Kitabı Bölüm 13

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	15
Sunum/Jüri		
Projeler	1	25
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	20
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	13	3	39
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	10	50
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	120	120
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İşyükü			229
Toplam İşyükü / 30(s)			7.63
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----