



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Uzaktan Algılamada İşaret ve Görüntü İşleme	BLM6105	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Doktora 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	<p>Bu ders kapsamında temel olarak uzaktan algılama temellerinin verilmesi, elde edilen veriler üzerinde işaret, görüntü işleme, örüntü tanıma ve makine öğrenmesi yöntemlerinin öğretilmesi ve öğrencilerin bu alandaki matematiksel, bilimsel ve hesapsal analiz yeteneklerinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda uzaktan algılama verilerinin elde edilmesi, özelliklerinin değerlendirilmesi, ön işleme adımlarının öğretilmesi (normalizasyon, gürültü giderimi, filtreleme, pekiştirme, boyut indirgeme vb...), özellik çıkarımı, modelleme, eğitimsiz ve eğitici öğrenme konularının yansira yarı-eğitici, topluluk ve derin öğrenme konularına da değinilecektir. Ayrıca öğrencilerin hesapsal yeteneklerinin artırılması için temel uzaktan algılama verileri üzerinde Matlab ve Python tabanlı bireysel/grup projeleri yürütülecektir.</p>
--------------	---

Dersin İçeriği	<p>Uzaktan algılama temelleri ve çeşitleri; Uzaktan algılama verilerin özellikleri; Uzaktan algılamada kullanılan temel işaret ve görüntü işleme yöntemleri; Uzaktan algılama verilerinde gürültü giderimi ve filtreleme; Uzaktan algılama verilerinde görüntü zenginleştirme; Doğrusal ve doğrusal olmayan boyut indirgeme yöntemleri; İstatistiksel, şekilbilimsel ve uzamsal öznitelik çıkarım yöntemleri; İşaret ve görüntü işlemede eğitimsiz öğrenme yöntemleri; İşaret ve görüntü işlemede eğitici öğrenme yöntemleri; Yarı-eğitici, topluluk ve derin öğrenme yöntemleri.</p>
----------------	---

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrencilere uzaktan algılanan işaret ve görüntülerin orijini ve doğası hakkında temel altyapı verilmiş olacaktır
2	Öğrencilere uzaktan algılanan işaret ve görüntülerin temelleri ve uzaktan algılanan işaret ve görüntülerin analiz uygulamalarını öğrenmiş 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 konular da öğretilerek hesapsal ve bilimsel yetenekleri arttırılmaya çalışılacaktır.

5	Öğrencilere çeşitli dönem içi ödevler verilerek ve bu konularda yayın oluşturmaları sağlanarak gerek matematik ve analitik gerekse bilimsel yazım yetenekleri artırılmış olacaktır.
---	---

<b>Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları</b>		
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Ön Hazırlık</b>
1	Uzaktan algılama temelleri I (Elektromanyetik spektrum, yansıma, spektral imzalar)	Ders Kitabı Bölüm 1
2	Uzaktan algılama temelleri II (İşaret ve görüntü karakteristikleri, ölçek, çözünürlük)	Ders Kitabı Bölüm 2
3	Uzaktan algılamada üretilen verilerin özellik ve çeşitleri	Ders Kitabı Bölüm 3
4	Sayısal işaret işleme temelleri, frekans analizi, örnekleme ve nicemleme	Ders Kitabı Bölüm 4
5	İşaret işlemede dönüşüm yöntemleri: DFT, DCT, STFT ve Dalgacık dönüşümü	Ders Kitabı Bölüm 5
6	Ön işleme adımları I – Atmosferik bozukluklar, düzeltmeler, konumlandırma ve izdüşüm yöntemleri	Ders Kitabı Bölüm 6
7	Ön işleme adımları II - Gürültü giderimi, filtreleme ve pekiştirme	Ders Kitabı Bölüm 7
8	Ara Sınav 1	Ders Kitabı Bölüm 8
9	İşaret ve görüntü işleme temelleri, biçimsel, istatistiksel ve dönüşümsel özellik çıkarım yöntemleri I	Ders Kitabı Bölüm 8
10	Görüntü işleme temelleri II: Boyut azaltma ve doğrusal/doğrusal olmayan dönüşüm yöntemleri	Ders Kitabı Bölüm 9
11	Uzaktan algılanan işaret ve görüntüler için örüntü tanıma ve makine öğrenmesinin temelleri	Ders Kitabı Bölüm 10
12	İşaret ve görüntülerin eğitici olmayan 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	

<b>Değerlendirme Sistemi</b>		
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Katkı Payı</b>
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
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	13	3	39
Laboratuvar			
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
<b>Toplam İşyükü</b>			229
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.63
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----