

Program Hakkında (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/hakkinda/243/25>)

Eğitim Amaçları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/egitimAmaclari/243/73>)

Program Yeterlilikleri (Çıktıları) (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/programCiktilari/243/11>)

Dersler - AKTS Kredileri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/dersler/243/13>)

Alan Yeterlilikleri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/alanYeterlilikleri/243/12>)

Ders - Prog. Yeterlilik İlişkileri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/dersProgramIliski/243/14>)

Alan & Prog. Yeterlilik İlişkileri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/alanProgramIliski/243/15>)

Ders - Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İlişkisi (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/dersSkalliski/243/74>)

Mühendislik Fakültesi (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/birim/genelBilgi/240/1>)

/ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (İngilizce) (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/programProfili/243/8>)

/ Dersler - AKTS Kredileri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/dersler/243/13>)

/ Artificial Intelligence in Healthcare (Sağlıkta Yapay Zeka)

(<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ders/tanitim/243/47>)

/ Tanıtım

Tanıtım (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ders/tanitim/168718/47>)

Öğrenme Çıktıları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ders/ogrenimCikti/168718/49>)

Program Çıktılarına Katkısı (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ders/programCikti/168718/51>)

Öğrenme	Çıktısının	Program	Çıktılarına	Katkısı
(https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ders/programCiktilliski/168718/0)				

☑ Ders Bilgileri

Ders Kodu - Ders Adı	BİM459 - Artificial Intelligence in Healthcare (Sağlıkta Yapay Zeka)
Ders Türü	Mesleki Seçmeli Dersler
Ders Dili	İngilizce

Teori + Uygulama	3+0
AKTS	4.5
Öğretim Elemanları	DOKTOR ÖĞRETİM ÜYESİ SEMA CANDEMİR
Dersin Veriliş Biçimi	Yüz yüze
Dersin Önkoşulları	Doğrusal cebir, olasılık ve istatistik konularında yeterli bilgi. Bilgisayar proglama konularında yeterli bilgi. Ders kapsamında Python dili kullanılacaktır. Görüntü analizi ve makine öğrenmesi konularında yeterli bilgi.
Önerilen Dersler	Bu dersi alacak öğrencilerin, görüntü işleme ve makine öğrenmesi derslerini de alması önerilir.
Okuma Listesi	1) Deep Learning - Aaron Courville, Ian Goodfellow, and Yoshua Bengio https://www.deeplearningbook.org/ 2) Convolutional neural networks: an overview and application in radiology - PubMed (nih.gov)3) O'Reilly - Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems4) Magician's Corner: 9. Performance Metrics for Machine Learning Models Radiology: Artificial Intelligence (rsna.org)5) S. H. Park, K. Han, Methodologic guide for evaluating clinical performance and effect of artificial intelligence technology for medical diagnosis and prediction, Radiology 286 (3) (2018) 800–809. 6) Deep Learning (Nature 2015) - Seminal review paper by LeCun, Bengio, and Hinton https://www.researchgate.net/publication/277411157_Deep_Learning 7) Convolutional Neural Networks for Radiologic Images: A Radiologist's Guide Radiology (rsna.org)
Değerlendirme	Derse Katılım - %5 Ara Sınav - 30% Ödevler - 25% Dönem Sonu Sınavı - 40%
Staj & Uygulama	Ödevler : Öğrenci, bir sağlık problemini tanımlayacak, probleme veri analizi konuları çerçevesinde bir çözüm önerecek, bu çözümü formüle edecek, bu amaca uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip, uygulayacaktır.
Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Sağlık ve Kaliteli Yaşam , Nitelikli Eğitim , Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı

☑ Ders İçeriği

Haftalar	Konular
1. hafta	Dersin Amacı ve Öğrenme Çıktıları; Sağlıkta Dijital Dönüşüm, Araştırma ve Geliştirme; Temel Tanımlar: Bilgisayarla görme, Medikal veri analizi, Makine öğrenmesi; Hesaplamalı Model; Dönem İçinde İşlenecek Konuların Özeti;

Haftalar	Konular
2. hafta	Hesaplamalı Model Tanımı; Hesaplamalı Model Geliştirmek için Araçlar: Görüntü işleme, Bilgisayarla görme, Makine öğrenmesi, Olasılık ve istatistik, Python, Anaconda, IDE Spyder; Veri Analizi Kütüphaneleri: NumPy, ScikitLearn, SciPy; Görüntü İşleme Kütüphaneleri; Derin Öğrenme Kütüphaneleri: Keras, Tensorflow, Pytorch; Python Ortamı ve Kütüphanelerin Kurulumu.
3. hafta	Hesaplamalı Model Tasarım Aşamaları; Klinik Problem Tanımı; Veri Toplama; Veri Etiketleme; Model Eğitim Stratejileri: Eğitici öğrenme, Geleneksel öğrenme, Veri tabanlı yaklaşım; Model Değerlendirme ve Performans Metrikleri.
4. hafta	Derin Öğrenmeye Giriş; Dijital Nöron; Aktivasyon Fonksiyonu; Kayıp Fonksiyonu; Optimizasyon; Derin Öğrenme Yazılım Platformları; Evrişimsel (Konvolüsyonel) Sinir Ağları.
5. hafta	Medikal Veri ve Örnekleri; Medikal Veri Tipleri; Görüntü verisi, Metinsel veri, Demografik veri, Kategorik veri, Numerik veri; Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemleri, Elektronik Sağlık Kayıtları; DICOM; Araştırmacılara Açık Veri Seti Kaynakları; Veri Toplanması; Eksik, Yetersiz ve Dengesiz Veri; Veri Korunumu; Önerilen Okumalar ve Ödev.
6. hafta	Öğrenme Yöntemleri: Eğitici öğrenme, Yarı eğitici öğrenme, Transfer öğrenimi, Hafif eğitici öğrenme, Birleşik öğrenme.
7. hafta	Derin Öğrenme Model Eğitimi; Verinin Model Eğitimi için Hazırlanması: Yeniden boyutlandırma, Bölütleme, Normalizasyon, Veri bölme, Veri arttırma; Model Olusturma; Hiper-parametreler; Aşırı Uydurma ve Yetersiz Uydurma; Aşırı Uydurma Önleme Yöntemleri; Model Eğitiminin Sonlandırılması.
8. hafta	Medikal Görüntü Analizi Uygulama: Sınıflandırma; Örnek Uygulamalar.
9. hafta	Medikal Görüntü Analizi Uygulama: Bölütleme; U-Net; Bölütleme Metrikleri; Örnek Uygulamalar.
10. hafta	Medikal Görüntü Analizi Uygulama: Klinik Nesne Bulunması; Derin Öğrenme Modelleri: R-CNN, Yolo; Örnek Uygulamalar.
11. hafta	Medikal Görüntü Analizi Uygulama: İleri Modeller; 3-Boyutlu Veri ve Video Analizi; Derin Öğrenme Modelleri: Recurrent NN, Long short term memory.
12. hafta	Çok Modlu Veri Analizi; Çok Modlu Model Geliştirme; Çoklu Kaynak ve Mod Bilgilerinin Birleştirilmesi.
13. hafta	Medikal Model Yorumlama; Model Yorumlama Teknikleri: Occlusion, LIME Methodu, CAM, GRAD-CAM, Shapley Değeri, Önerilen Okumalar.
14. hafta	Dönem Projelerinin Sunulması

📌 Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Öğretim Yöntemleri

- Anlatım
 - Tartışma
 - Soru-Yanıt
 - Takım/Grup Çalışması
 - Uygulama - Alıştırma
 - Örnek Olay İncelemesi
 - Sorun/Problem Çözme
 - Beyin Fırtınası
 - Rapor Hazırlama ve/veya Sunma
 - Proje Tasarımı/Yönetimi
- Öğretim Yeterlilikleri
- Üretken
 - Sorgulayan
 - Girişimci
 - Yaratıcı
 - Takım halinde çalışabilme
 - Problem çözme
 - Kaliteye önem verme
 - Bilgiyi yönetme
 - Bağımsız çalışma
 - Organize etme ve planlama
 - Temel matematik becerileri
 - Karar verme becerisi
 - Disiplinlerarası projelerde çalışma
 - Proje Tasarlama ve Yönetme
 - Önderlik
 - Uluslararası projelerde çalışma

🕒 Ölçme ve Değerlendirme

Değerlendirme Yöntemi ve Geçme Kriterleri		
	Sayısı	Yüzde (%)
1.Ara Sınav	1	30

Değerlendirme Yöntemi ve Geçme Kriterleri		
	Sayısı	Yüzde (%)
Ödev	1	25
Dönem Sonu Sınavı	1	40
Uygulama	1	5
Toplam (%)		100

Kurumsal

İsim ve Adres (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/isimAdres>)
Akademik Takvim (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/akademikTakvim>)
Yönetim Kadrosu (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/yonetim>)
Kurum Hakkında (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/hakkinda>)
Akademik Programlar (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/akademikProgram>)
Genel Kabul Şartları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/genelKabul>)
Önceki Öğrenmenin Tanınması (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/oncekiOgrenme>)
Kayıt İşlemleri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/kayit>)
AKTS Kredi Sistemi (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/akts>)
Akademik Danışmanlık (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/kurumsal/akademikDanismanlik>)

Akademik Programlar

Doktora / Sanatta Yeterlik ()
Yüksek Lisans ()
Lisans ()
Önlisans ()
Açık ve Uzaktan Eğitim Sistemi ()

Öğrenci İçin Bilgi

Şehirde Yaşam (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/sehirdeYasam>)
Konaklama (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/konaklama>)
Beslenme Olanakları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/beslenmeOlanaklari>)
Tıbbi Olanaklar (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/tibbiOlanak>)
Engelli Öğrenci Olanakları ı (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/engelliOgrenciOlanaklari>)
Sigorta (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/sigorta>)
Maddi Destek (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/maddiDestek>)
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/ogrenciIsleri>)

Öğrenci İçin Bilgi

Öğrenim Olanakları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/ogrenim>)

Uluslararası Programlar r (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/uluslararasiProgramlar>)

Değişim Öğrencileri için Pratik Bilgiler (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/degisimOgrencileri>)

Dil Kursları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/dilKurslari>)

Staj (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/staj>)

Sosyal Yaşam ve Spor Olanakları (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/sosyalYasam>)

Öğrenci Kulüpleri (<https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/ogrenci/ogrenciKulupleri>)