

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
DERS İZLENCE FORMU

Doküman No	MF.FR.004
Revizyon Tarihi	13.11.2024
Revizyon No	01
Sayfa No	1 / 6

YZM 306 – Derin Öğrenme

Ders Kodu	Ders Adı		Dönem	
YZM 306	Derin Öğrenme		Güz ☐ Bahar ☒ Yaz ☐	
Ders Saatleri			Kredi	AKTS
Teori	Uygulama	Laboratuvar	3	6
3	0	0		

Ders Detayları	
Bölüm	Yapay Zeka Mühendisliği
Ders Dili	Türkçe
Ders Düzeyi	Lisans ☒ Yüksek Lisans ☐
Öğrenim Türü	Örgün Öğretim ☒ Uzaktan ☐ Hibrit ☐
Ders Türü	Zorunlu ☒ Seçmeli ☐
Öğretim Görevlisi	Dr.Öğr.Üyesi Murat Şimşek
Ders Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin derin öğrenme kavramlarını, temel mimarilerini ve gerçek dünyadaki uygulamalarını kapsamlı bir şekilde anlamalarını sağlamaktır. Ders kapsamında; yapay sinir ağlarının temel prensipleri, evrişimli sinir ağları (CNN), tekrarlayan sinir ağları (RNN), dönüştürücü (transformer) tabanlı yaklaşımlar ve çeşitli optimizasyon teknikleri teorik ve pratik yönleriyle ele alınacaktır. Öğrenciler, derin öğrenme modellerinin veri ön işleme, model eğitimi, hiperparametre ayarı ve performans değerlendirme aşamalarına hâkim olacak, bu modellerin farklı alanlardaki (doğal dil işleme, görüntü işleme, ses tanıma vb.) uygulamalarını keşfedecektir. Projeler ve vaka çalışmaları aracılığıyla, öğrenciler hem bu modellerin oluşturulma süreçlerini hem de gerçek dünya problem setlerine nasıl uygulanabileceklerini deneyimleyecek, derin öğrenmenin geleceğin teknolojik çözümlerine nasıl yön verdiğini yakından gözlemleyeceklerdir.
Ders İçeriği	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: - Derin öğrenmenin temel kavramlarını ve yapay sinir ağlarının çalışma prensiplerini (CNN, RNN, Transformer gibi farklı mimariler dâhil) hem teorik hem de uygulamalı olarak açıklayabilecektir. - Farklı veri türlerine (görüntü, metin, ses vb.) uygun derin öğrenme modelleri seçerek bu modelleri tasarlayabilir, eğitebilir ve değerlendirebilecektir. - Derin öğrenme projelerinde veri toplama, veri ön işleme, model eğitimi, hiperparametre optimizasyonu ve performans ölçümü gibi süreçleri etkin biçimde yönetebilecektir. - Büyük ölçekli veri ve karmaşık problemlerle çalışırken karşılaşılan zorlukları tanımlayabilir, uygun teknik ve stratejilerle bu sorunları çözebilecektir. - Gerçek hayatta karşılaşılan farklı senaryolara yönelik derin öğrenme çözümleri geliştirebilir, elde edilen sonuçları analiz edebilir ve model performansını

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
DERS İZLENCE FORMU

Doküman No	MF.FR.004
Revizyon Tarihi	13.11.2024
Revizyon No	01
Sayfa No	2 / 6

	iyileştirme yönünde uygulamalar yapabilecektir.
Ders Yöntem ve Teknikleri	Anlatım ☒ Soru-Cevap ☒ Sunum ☐ Müzakere ☐
Ön Koşullar	-
İş Yeri Durumu	-

Ders Kaynakları

- Deep Learning, by Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press
- Deep Learning with Python Sep 11, 2018 by Francois Chollet , Mark Thomas , Manning Publications Co.
- Deep Learning : Fundamentals, Methods and Applications, Porter, Julius, Nova Science Publishers, Inc. 2016

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	☐	Eğitim Bilimleri	☐
Mühendislik Bilimleri	☒	Fen Bilimleri	☐
Mühendislik Tasarımı	☐	Sağlık Bilimleri	☐
Sosyal Bilimler	☐	Alan Bilgisi	☒

Haftalık Çizelge

No	Konular	Dokümanlar/Notlar
1	Derin Öğrenmeye Giriş ve Temel Kavramlar Derin öğrenmenin temel kavramları, tarihçesi ve uygulama alanları tanıtılır.	Ders notları
2	Yapay Sinir Ağlarının Temelleri Sinir ağlarının çalışma prensipleri, katmanlı yapılar ve temel derin öğrenme algoritmaları anlatılır.	Ders notları
3	Derin Öğrenme Eğitim Optimizasyon Yöntemleri ve Düzenleştirme Stokastik gradyan inişi (SGD) ve varyantları (Adam, RMSProp, Momentum vb.), Düzenleştirme (regularization) teknikleri (L1, L2, Dropout, Batch Normalization vb.), Hiperparametre ayarları (öğrenme hızı, batch size vb.) anlatılır.	Ders notları
4	Evrimsel Sinir Ağları (CNN) Evrimsel (convolution) ve havuzlama (pooling) kavramları, temel CNN mimarisi, görüntü sınıflandırma uygulamaları, veri artırma (data augmentation) yöntemleri anlatılır	Ders notları
5	Gelişmiş CNN Mimarileri ve Transfer Öğrenme Popüler CNN mimarileri (AlexNet, VGG, ResNet, DenseNet vb.), transfer öğrenme ve ince ayar (finetuning) teknikleri, obje tanıma, segmentasyon, tıbbi görüntü analizi anlatılır.	Ders notları

6	Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN), LSTM ve GRU-1 Zaman serisi ve sıralı veri işleme prensipleri, temel RNN yapısı, uzun-kısa süreli bellek (LSTM) ve kapılı tekrarlayan birimler (GRU),metin ve dil işlemede RNN tabanlı modeller anlatılır	Ders notları
7	Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN), LSTM ve GRU-2 Zaman serisi ve sıralı veri işleme prensipleri, temel RNN yapısı, uzun-kısa süreli bellek (LSTM) ve kapılı tekrarlayan birimler (GRU),metin ve dil işlemede RNN tabanlı modeller anlatılır.	Ders notları
8	Ara sınav	
9	Transformer Mimarisi ve Dikkat Mekanizmaları Kendine dikkat (self-attention) yapısı, EncoderDecoder mimarisi, çoklu başlıklı dikkat (multi-head attention), Doğal dil işleme ve diğer alanlarda transformer tabanlı yaklaşımlar (BERT, GPT vb.) ele alınacaktır.	Ders notları
10	Otokodlayıcılar (Autoencoders) ve Varyasyonel Otokodlayıcılar (VAE)-1 Temel otokodlayıcı yapısı (encoder-decoder), Değişken otokodlayıcı (VAE) mantığı ve latent uzay kavramı, Görüntü sıkıştırma, gürültü giderme, veri üretimi uygulamaları ele alınacaktır.	Ders notları
11	Otokodlayıcılar (Autoencoders) ve Varyasyonel Otokodlayıcılar (VAE)-2 Temel otokodlayıcı yapısı (encoder-decoder), Değişken otokodlayıcı (VAE) mantığı ve latent uzay kavramı, Görüntü sıkıştırma, gürültü giderme, veri üretimi uygulamaları ele alınacaktır.	Ders notları
12	Derin Öğrenme Uygulamalarında Uçtan Uca Süreçler Veri toplama ve ön işleme, model geliştirme, test etme, dağıtma (deployment) süreçleri ele alınacaktır	Ders notları
13	Derin Öğrenmede Performans İzleme ve Optimizasyon Performans metrikleri (doğruluk, hassasiyet, F1 skoru vb.), model güncellemeleri, yeniden eğitim (retraining) ve izleme (monitoring), kayıp fonksiyonu incelemeleri ve hiperparametre arama stratejileri ele alınacaktır	Ders notları
14	Derin Öğrenmede Performans İzleme ve Optimizasyon	Ders notları
15	İleri Derin Öğrenme Uygulamaları	Ders notları
16	Final sınavı	

Değerlendirme Ölçütleri

Yarıyıl Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı
Devam		
Laboratuvar		
Uygulama		
Alan Çalışması		
Derse Özgü İş Yeri Eğitimi		
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik		
Ödev		

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
DERS İZLENCE FORMU

Doküman No	MF.FR.004
Revizyon Tarihi	13.11.2024
Revizyon No	01
Sayfa No	4 / 6

Sunum		
Projeler		
Rapor		
Seminer	1	%40
Ara Sınavlar/Ara Jüri	1	%60
Genel Sınav/Final Jüri/Teslim		
Toplam		%100
Yarıyıl İçi Çalışmalarının Başarı Notu Katkısı		%40
Yarıyıl Sonu Çalışmalarının Başarı Notuna Katkısı		%60
Toplam		%100

AKTS/İş Yüğü Tablosu			
Aktiviteler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Alan Çalışması			
Derse Özgü İş Yeri Eğitimi			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi			
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik			
Ödev	6	6	36
Sunum / Seminer Hazırlama			
Projeler			
Rapor			
Ara sınav ve Ara Sınava Hazırlık	1	25	25
Genel Sınav ve Genel Sınava Hazırlık	1	40	40
Toplam İş Yüğü			143
Toplam İş Yüğü / 25			5.72
AKTS Kredisi			6

Ders Öğrenme Çıktıları	
No	Açıklama
Ö1	Derin öğrenme kavramlarını, tarihsel gelişimini ve temel teorik altyapısını açıklar.
Ö2	Yapay sinir ağlarının (CNN, RNN, LSTM, Transformer vb.) temel mimarilerini tanıır, bu ağların çalışma mekanizmalarını açıklar.
Ö3	Görüntü, metin, ses ve video gibi farklı veri türlerinde derin öğrenme uygulamaları geliştirebilir; veri işleme ve model kurma becerileri kazanır.
Ö4	Veri toplama, veri ön işleme, model eğitimi ve hiperparametre ayarlama (tuning) aşamalarını planlayıp uygular
Ö5	Kayıp fonksiyonları, doğruluk, F1 skoru vb. performans metriklerini kullanarak modellerin sonuçlarını değerlendirir ve yorumlar.
Ö6	Derin öğrenme projelerinde donanım (GPU) veya bulut platformlarını kullanarak ölçeklenebilir uygulamalar geliştirebilir, hesaplama kaynaklarını etkin biçimde yönetir..

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
DERS İZLENCE FORMU

Doküman No	MF.FR.004
Revizyon Tarihi	13.11.2024
Revizyon No	01
Sayfa No	5 / 6

Ö7	Derin öğrenme uygulamalarının etik ve toplumsal boyutlarını (önyargı, gizlilik, açıklanabilirlik vb.) analiz eder; sorumlu yapay zeka farkındalığı geliştirir.
Ö8	Derin öğrenme modellerinin olası yanlış kullanım alanlarını (yanıltıcı içerik üretimi, mahremiyet ihlali vb.) değerlendirir ve bunlara yönelik önleyici stratejiler veya düzenlemeler önerir.
Ö9	Literatürü, güncel makaleleri ve endüstriyel örnekleri takip ederek derin öğrenme alanındaki son gelişmeler hakkında bilgi sahibi olur; bu bilgileri proje çalışmalarına yansıtır.
Ö10	Geliştirdiği derin öğrenme tabanlı prototip veya projeleri bilimsel ve teknik kriterlere uygun biçimde yazılı ve sözlü olarak sunar.
Ö11	Proje yönetimi ve ekip çalışması becerilerini kullanarak, derin öğrenme tabanlı grup projelerinde etkin görev alır ve iş birliği kültürünü geliştirir.
Ö12	Derin öğrenme algoritmalarını gerçek dünya problem alanlarına (sağlık, pazarlama, eğlence, güvenlik vb.) entegre ederek yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üretir.
Ö13	Performans, doğruluk ve hesaplama maliyeti dengesini gözeterek derin öğrenme optimizasyon stratejilerini uygular; model geliştirme sürecinde sorumluluk ve etik ilkeleri dikkate alır.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Toplam
ÖÇ1	5	1	3	1	1	3	4	2	2	2	4	28
ÖÇ2	5	3	4	1	1	3	3	1	2	1	4	28
ÖÇ3	3	5	5	4	3	4	3	2	4	3	3	39
ÖÇ4	2	4	4	5	2	3	3	2	4	2	3	34
ÖÇ5	3	3	4	3	2	4	3	3	3	2	3	33
ÖÇ6	2	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	37
ÖÇ7	1	1	2	1	3	3	4	5	3	3	3	29
ÖÇ8	1	1	2	1	3	3	4	5	3	4	3	30
ÖÇ9	3	2	3	2	3	4	5	3	3	3	5	36
ÖÇ10	2	3	3	2	4	5	3	3	4	4	4	37
ÖÇ11	1	3	3	1	5	4	3	4	5	4	2	35
ÖÇ12	3	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	46
ÖÇ13	3	3	4	2	3	4	4	5	4	3	4	39
												Toplam: 451

i. İleri düzey yapay zeka modelleri ve algoritmalarını desteklemek için lineer cebir, kalkülüs, olasılık, istatistik, optimizasyon, ayrık matematik gibi matematik alanlarında güçlü bir teorik temel oluşturma.

ii. Yapay zeka uygulamalarında problem çözmek için algoritmaları ve hesaplama tekniklerini uygulayabilecek bilgisayar programlama becerileri geliştirme.

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	6 / 6

iii. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay sinir ağları gibi yapay zeka prensiplerini anlayarak gerçek dünya problemlerine uygulayabilme.

iv. Veritabanı sistemleri ve veri madenciliği gibi araçları kullanarak büyük ölçekli veri kümelerini etkili bir şekilde yönetme ve işleme yeteneği kazanma.

v. Sektördeki uzmanlarla iş birliği yaparak yenilikçi yapay zeka çözümleri geliştirme.

vi. Türkçe ve İngilizce dillerinde teknik rapor, proje gibi belgeleri hazırlama, sunma ve açıklama yeteneğine sahip olma.

vii. Ömür boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık; bilgiye erişim sağlama, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip etme ve sürekli olarak kendini yenileme yeteneğine sahip olma.

viii. Mesleği ile ilgili profesyonellik ve sorumluluk bilincine dayalı uygulanabilir etik bilincine sahip olma.

ix. Yapay zeka projelerini planlama, yürütme ve değerlendirme konusunda proje yönetimi ve ekip çalışması becerilerini geliştirme.

x. Endüstri ve akademide yapay zeka tabanlı inovasyon fırsatlarını belirleyebilmek için girişimcilik becerileri geliştirme.

xi. Derin araştırmalar yürüterek güncel yapay zeka kavramları, metodolojileri ve tekniklerinde uzmanlık kazanmak.