



Lisans - Fen Fakültesi - İstatistik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - İstatistik - Lisans	IST4040	Yapay Sinir Ağları ve Derin Öğrenme	Seçmeli	5	6,00	4	0

Dersin İçeriği

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, derin öğrenmenin temel prensiplerini, kuramsal altyapısını ve güncel uygulama alanlarını öğrencilere kapsamlı bir şekilde kazandırmaktır. Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN), Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN), Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM) yapıları, Transformer mimarileri ve üretici modeller (Generative Models) gibi farklı derin öğrenme yaklaşımları ayrıntılı olarak ele alınır.

Öğrenim Türü

-

Dersin İçeriği

Bu derste, derin öğrenmenin temel yapı taşları olan yapay sinir ağları incelenerek, ileri düzey mimarilere geçiş yapılacaktır. Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN), Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN) ve Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM) gibi modellerin yapısı, öğrenme mekanizmaları ve kullanım alanları detaylı şekilde ele alınacaktır. Ayrıca Transformer mimarileri, dikkat (attention) mekanizmaları ve üretici modeller (GAN, VAE gibi) üzerinden güncel uygulama örnekleri tartışılacaktır. Teorik anlatımın yanı sıra, öğrenciler Python ve popüler derin öğrenme kütüphaneleri (TensorFlow, PyTorch) ile uygulamalı projeler geliştireceklerdir.

Planlanan Öğrenme Aktivite ve Metodları

Bu ders kapsamında, uygulamalı örnekler, proje çalışmaları ve grup tartışmaları ile yürütülecektir.

Staj Durumu

YOK

Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1) Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning, MIT Press Powell, Packt Publishing, 2018. 2) Neural Networks and Deep Learning – Michael Nielsen 3) Dive into Deep Learning – Zhang, Lipton, Li, Smola

Dersin Web Sayfası

-

Öğrenme Çıktıları

- Bu dersin amacı, yapay sinir ağlarının kuramsal temellerinin anlaşılmasını sağlamak ve bu yapılar temelinde derin öğrenme modellerinin geliştirilmesine yönelik yetkinlik kazandırmaktır.
- Gerçek veri kümeleriyle derin sinir ağları eğitebilir ve değerlendirilebilir.
- Öğrencilere verileri analiz etme, yorumlama ve sonuç çıkarma becerileri kazandırılır.
- Görüntü, metin ve zaman serisi problemlerine derin öğrenme yöntemleri uygulanabilir.
- Model performansını analiz edilebilir, düzenleme (regularization), optimizasyon ve hiperparametre ayarlamaları yapılabilir.

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Giriş: Yapay zeka, makine öğrenmesi ve derin öğrenmenin mantığı
2	Yapay Sinir Ağlarının Temelleri: Neuron modelleri, aktivasyon fonksiyonları
3	MLP: İleri beslemeli ağlar, geri yayılım ve optimizasyon
4	İleri Beslemeli Sinir Ağları (FFNN), Aşırı Uyum (Overfitting) & Düzenleme (Dropout, L2, Early Stopping)
5	Eğitim süreçleri: Loss fonksiyonları, overfitting, regularization
6	Convolutional Neural Networks (CNN): Filtreler, havuzlama, katman yapıları
7	CNN Gelişmiş Teknikler: BatchNorm, Veri Artırma, Aktarma Öğrenme
8	Ara Sınav Haftası
9	RNN: Sıralı veriler ile zaman serisi öngörüsü
10	LSTM ile Zaman Serisi Öngörüsü
11	Model değerlendirme metrikleri: accuracy, precision, recall, F1, ROC
12	Üretici Rakip Ağlar (GAN) – Teori
13	Üretici Rakip Ağlar (GAN) – Uygulama
14	Hiperparametre seçimi, grid search ve erken durdurma
15	Proje Sunumları
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı



Lisans - Fen Fakültesi - İstatistik

Müfredat Adı	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Türü	Dönem	AKTS	Teorik	Uygulama
2022 - İstatistik - Lisans	IST3056	Yapay Zeka Optimizasyon Yöntemleri	Seçmeli	5	3,00	2	0

Dersin İçeriği

Dersin Amacı

Sezgisel arama algoritmalarının tasarımı, geliştirilmesi ve çalışması hakkında bilgilerin aktarılması, bir gerçek hayat optimizasyon probleminin sezgisel arama algoritmaları ile modellenebilmesinin öğretilmesi.

Öğrenim Türü

-

Dersin İçeriği

Sezgisel algoritmaların temel özellikleri tartışılarak, çözüm kurucu algoritmalar, yerel arama algoritmaları ve sezgisel algoritmalarından genetik algoritma, diferansiyel gelişim algoritması, tabu arama, tavlama benzetimi, parçacık sürü optimizasyonu, değişken komşu arama, karınca kolonisi optimizasyonu gibi yöntemler incelenecektir.

Planlanan Öğrenme Aktiviteleri ve Metodları

Tanımlayıcı metod,Sınıfta yüz yüze anlatma tekniği,Tahtada problem çözümü,Tartışma

Staj Durumu

Yok

Dersin Sunulduğu Dil

Türkçe

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders notları, Yang, Xin-She Engineering optimization an introduction with metaheuristic applications. John Wiley and Sons, 2010, Luke, Sean. Essentials of metaheuristics. Vol. 113. Raleigh: Lulu, 2009, Derviş Karaboğa Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları, Nobel Akademik Yayıncılık, , 2020.

Dersin Web Sayfası

-

Öğrenme Çıktıları

- Öğrenciler optimizasyon problemleri çözümünde sezgisel algoritmaları kullanabilir.
- Öğrenciler sezgisel yöntemler ile ilgili temel kavramları bilirler.
- Öğrenciler sezgisel algoritmaların performanslarını ölçebilir.
- Öğrenciler sezgisel algoritmaların farklı optimizasyon problemlerine uygulanmasını gerçekleştirebilirler.
-

Haftalık Ayrıntılı Ders İçeriği

Hafta	Teorik
1	Sezgisel Algoritmaların temelleri
2	Optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması
3	Sezgisel algoritma işlemleri (güncelleme, seçim)
4	Algoritma performans ölçümleri
5	Genetik Algoritma
6	Genetik Algoritma
7	Diferansiyel Gelişim Algoritması
8	Ara Sınav Haftası
9	Tabu Arama
10	Tavlama Benzetimi
11	Parçacık Sürü Optimizasyonu
12	Yapay Arı Kolonisi Algoritması
13	Yapay Arı Kolonisi Algoritması
14	Gri Kurt Algoritması
15	Karınca Kolonisi Algoritması
16	Ders Çalışma Haftası
17	Yarı Yıl Sonu Sınavı