Ders İzlencesi

Ders Kodu - Ders Adı	**BVA230 - MLOps ve Veri Akışı Sistemleri**
Ders Türü	IV.Yarıyıl
Teori + Uygulama	2+2
AKTS	**4.0**
Ders Dili	Türkçe
Ders Türü	Mesleki Seçmeli Dersler
Öğretim Elemanları	ÖĞR. GÖR. AHMET MÜCAHİD ARVASİ

Dersin Veriliş Biçimi	Yüz yüze
Önkoşullar	Bu dersin önkoşul ya da eş koşulu bulunmamaktadır.

Ders İzlencesi

Haftalar	Öğrenme Çıktıları	Konular	Öğretim Yöntemleri
1. hafta		MLOps Kavramına Giriş: Makine Öğrenmesi Yaşam Döngüsü, DevOps - MLOps İlişkisi ve Olgunluk Seviyeleri	
2. hafta		Deney Takibi (Experiment Tracking): MLflow ile Deney Kaydı, Hiperparametre ve Metrik İzleme	
3. hafta		Veri ve Model Versiyonlama (DVC): Model Kaydı (Model Registry), Veri Yönetimi ve Yeniden Üretilebilirlik (Reproducibility)	
4. hafta		Model Paketleme ve Dağıtım 1: Modellerin Konteynerleştirilmesi (Docker) ve Çalışma Ortamının İzolasyonu	
5. hafta		Model Paketleme ve Dağıtım 2: Toplu (Batch) İşleme ve Çevrim İçi (Online) Sunum Mimarileri	
6. hafta		Makine Öğrenmesinde Sürekli Tümleştirme ve Dağıtım (CI/CD Pipelines)	
7. hafta		Model İzleme (Monitoring): Başarım Takibi, Veri Kayması (Data Drift) ve Model Kaymasının (Concept Drift) Tespiti	
8. hafta		Ara Sınav	
9. hafta		Gerçek Zamanlı Veri Akışına Giriş: Mesaj Kuyrukları ve Üretici-Tüketici (Producer-Consumer) Modeli	
10. hafta		Apache Kafka Mimarisi: Konu (Topic), Bölüm (Partition) ve Tüketici Grupları (Consumer Groups)	
11. hafta		Akış İşleme (Stream Processing) ve Zaman/Pencereleme (Windowing) Teknikleri	
12. hafta		Kafka ile Makine Öğrenmesi Model Entegrasyonu: Gerçek Zamanlı Akış Üzerinde Tahminleme (Real-Time Inference)	
13. hafta		İş Akışı Orkestrasyonu (Workflow Orchestration): Apache Airflow veya Kubeflow ile Veri ve Model Hatlarının Yönetimi	
14. hafta		Proje Tabanlı Uygulamalar: Uçtan Uca MLOps ve Gerçek Zamanlı Veri Akışı Proje Sunumları	

Öğrenme Çıktıları

#	Öğrenme Çıktıları
1	Öğrenciler bu dersi başarıyla tamamladıklarında; makine öğrenmesi yaşam döngüsü ve MLOps olgunluk seviyelerini anlayarak DevOps prensiplerini veri bilimi projelerine entegre edebilecek, MLflow ve DVC gibi araçlarla deney takibi, model ve veri versiyonlaması yaparak makine öğrenmesi modellerinin yeniden üretilebilirliğini sağlayabilecek, konteyner mimarileri kullanarak modelleri paketleyip sürekli tümleştirme ve dağıtım (CI/CD) hatları üzerinden toplu veya çevrimiçi sunumlar yapabilecek, üretimdeki modellerin başarımını izleyerek veri kayması ve model kayması gibi durumları tespit edebilecek, aynı zamanda Apache Kafka kullanarak mesaj kuyrukları, akış işleme ve pencereleme teknikleriyle gerçek zamanlı veri akışı sistemleri tasarlayarak bu sistemleri iş akışı orkestrasyon araçları yardımıyla uçtan uca makine öğrenmesi projelerine entegre edebilecek yetkinliğe ulaşacaklardır.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

İçerik girilmemiştir.

Dersin Teması

İçerik girilmemiştir.

AKTS İş Yükü

Etkinlik	Süre (Saat)	Sayı	İş Yükü
Teorik Derse Katılım	0	0	0
Sınıf Dışı Çalışma (Ön Hazırlık & Pekiştirme Amaçlı)	0	0	0
Ödevler	0	0	0
Proje - Rapor - Sunum Hazırlama	0	0	0
Ara Sınav Hazırlığı (sınav süresi dahil)	0	0	0
Final Sınavı Hazırlığı (sınav süresi dahil)	0	0	0
Uygulama (Laboratuvar, Müzik/Enstrüman Uygulaması, Atölye/Saha Çalışması vb.)	0	0	0
Staj Uygulaması	0	0	0
		Hesaplanan AKTS	**0**

Ölçme ve Değerlendirme

İçerik girilmemiştir.