

OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
YAPAY ZEKA MÜHENDİSLİĞİ

DERS İZLENCE FORMU
2024-2025 BAHAR

Dr.Öğr.Üyesi Murat ŞİMŞEK, murat.simsek@ostimteknik.edu.tr

YZM 308 Üretken Yapay Zeka							
Ders Adı	Ders Kodu	Dönemi	Teori Saati	Uygulama Saati	Laboratuvar Saati	Kredi	AKTS
Üretken Yapay Zeka	YZM 308	5	3	0	0	3	5

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Türü	Alan Dersi
Dersin Seviyesi	Lisans
Ders Verme Şekli	Yüz Yüze
Dersi veren Öğretim Eleman(ları)	Dr.Öğr.Üyesi Murat ŞİMŞEK
Dersin Öğrenme ve Öğretme Teknikleri	Anlatım, Sunum, Ödev, Sınav

Dersin Amacı
<p>Bu dersin amacı, öğrencilerin üretken yapay zeka modellerini, bu modellerin nasıl çalıştığını ve çeşitli alanlardaki uygulamalarını anlamalarını sağlamaktır. Ders kapsamında, doğal dil işleme, görüntü ve ses üretimi, metin tabanlı oyunlar ve sanat üretimi gibi alanlarda kullanılan çeşitli derin öğrenme modelleri ve algoritmaları teorik ve pratik olarak ele alınacaktır. Bu sayede öğrenciler, üretken yapay zeka modellerini nasıl eğiteceklerini, bu modelleri nasıl özelleştireceklerini ve uygulamaları optimize etmelerini öğrenecektir. Öğrenciler, bu modellerin performansını değerlendirme tekniklerini ve modellerin farklı senaryolarda nasıl kullanılabileceğini keşfedecekler. Gerçek hayat senaryolarında ve sanal ortamlarda gerçekleştirilecek projeler aracılığıyla, üretken yapay zekanın sanat, eğlence, medya ve diğer pek çok alanda nasıl yenilikçi çözümler sunabileceğini deneyimleyeceklerdir.</p>

Dersin Eğitim/Öğrenim Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrencilerin:

1. Üretken yapay zeka modellerini ve algoritmalarını teorik ve uygulamalı düzeyde anlayarak, çeşitli medya ve sanat projelerinde yaratıcı içerik üretiminde kullanabilirler.
2. Doğal dil işleme, görüntü ve ses üretimi gibi farklı üretken yapay zeka tekniklerini analiz edebilir, bu teknikleri uygun senaryolarda seçebilir ve yaratıcı projeler geliştirebilirler.
3. Gerçek dünya koşulları altında üretken yapay zeka modellerini tasarlayabilir, eğitim süreçlerinde karşılaşılan zorlukları yönetebilir ve projelerde bu modelleri etkin şekilde uygulayabilirler.
4. Çeşitli üretken yapay zeka uygulamalarını gerçekleştirmek için gerekli olan veri toplama, işleme ve modelleri eğitime süreçlerini yürütebilir, sonuçları değerlendirme becerisine sahip olabilirler.
5. Üretken yapay zeka modellerinin performansını değerlendirme ve farklı senaryolarda bu modelleri optimize ederek sonuçları yorumlama yetkinliği kazanırlar.

Dersin İçeriği

Bu dersin içeriği;

1. Üretken yapay zeka ve derin öğrenme modellerinin temel kavramları ve tarihsel gelişimi
2. Doğal dil işleme teknikleri ve uygulamaları
3. Görüntü ve video üretimi: GAN'lar, VAE'ler ve diğer generative modeller
4. Ses üretimi ve modifikasyon teknikleri
5. Metin tabanlı oyunlar ve yaratıcı yazı üretimi için yapay zeka kullanımı
6. Sanat ve medya projelerinde yapay zeka: Stil transferi, otomatik müzik kompozisyonu
7. Üretken yapay zekanın etik ve toplumsal boyutları
8. Modellerin eğitimi, tuning ve eğitim seti hazırlama süreçleri
9. Model değerlendirme ve performans metrikleri: doğruluk, kayıp fonksiyonları, gerçeklik ve çeşitlilik skorları
10. Güncel uygulamalar ve örnek proje analizleri içerir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Açıklama
1	Üretken Yapay Zekaya Giriş ve Temel Kavramlar	Üretken yapay zekanın temel kavramları, tarihçesi ve uygulama alanları tanıtılır.
2	Derin Öğrenme Modellerinin Temelleri	Sinir ağlarının çalışma prensipleri, katmanlı yapılar ve temel derin öğrenme algoritmaları anlatılır.
3	Doğal Dil İşleme (NLP) ve Uygulamaları	Metin işleme, Word Embeddings, Transformer tabanlı modeller ve üretken metin oluşturma örnekleri anlatılır.
4	GAN'lar (Üretici Çekişmeli Ağlar)	Generative Adversarial Networks v temel mantığı, uygulama örnekleri anlatılır.
5	VAE'ler (Değişimsel Otokodlayıcılar)	Variational Autoencoders temel mantığı, uygulama örnekleri anlatılır.

6	Normalizing Flow Models (Normalize Edici Akış Modelleri)	Normalize Edici Akış Modelleri, olasılık dağılımlarını modelleme konuları ele alınır.
7	Skor-tabanlı Üretken Modeller (Score-based Generative Model)	Yüksek kaliteli ve kontrol edilebilir içerik üretimi konusundaki Skor-tabanlı Üretken Modeller ele alınacaktır.
8	Ara Sınav	
9	Difüzyon Modelleri (Diffusion Models)	Görüntü üretimi alanındaki başarıları ve stabil eğitim süreçlerinde Difüzyon modellerinin kullanımı ele alınacaktır.
10	Ses Üretimi ve Modifikasyon Teknikleri	Konuşma sentezi, ses efektleri oluşturma ve dönüştürme (TTS, Voice Conversion vb.) konuları ele alınacaktır.
11	LLM temel kavramları ve Transformer mimarisi	Büyük Dil modellerine giriş yapılacaktır ve transformer mimarisi anlatılacaktır.
12	Metin Tabanlı Oyunlar ve Yaratıcı Yazı Üretimi	Yapay zeka destekli senaryo yazımı, diyalog üretimi ve metin tabanlı etkileşimli oyunların tasarımındaki yapay zeka kullanımı ele alınacaktır.
13	Sanat ve Medya Projelerinde Yapay Zeka	Stil transferi, otomatik müzik kompozisyonu, resim ve video filtreleme ve diğer yaratıcı uygulamalar gerçekleştirilecektir.
14	Etik ve Toplumsal Boyutlar, Deepfake teknolojisi	Üretken yapay zekanın toplumsal etkileri, telif hakları, veri gizliliği, deepfake sorunları ve etik çerçeveler ele alınacaktır.
15	Final Sınavı /Proje	

Kaynaklar (Ders Kitabı ile Yardımcı Kitaplar)

Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play David Foster (2019)

Applied Generative AI for Beginners, Practical Knowledge on Diffusion Models, ChatGPT, and Other LLMs Apress (2023)

Değerlendirme Sistemi

Çalışmalar	Sayı	Katkı Payı
Devam		
Laboratuvar		
Uygulama		
Alan Çalışması		
Derse Özgü Staj (varsa)		
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik		
Ödev		
Sunum		

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

Kurs Kategorisi	
Temel Meslek Dersleri	
Uzmanlık/Alan Dersleri	X
Destek Dersleri	
İletişim ve Yönetim Becerileri Dersleri	
Aktarılabılır Beceri Dersleri	

Dersin Öğretim Çıktılarının Program Yeterlilikleri ile İlişkisi						
No	Program Yeterlilikleri / Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Üretken yapay zekânın (ÜYZ) temel kavramlarını, tarihsel gelişimini ve teorik altyapısını açıklar.					X
2	Derin öğrenme prensiplerini ve generative model (ör. GAN, VAE, Transformer) mimarilerini kavrar, bu modellerin çalışma mekanizmalarını açıklar.					X
3	Metin, görüntü, video ve ses gibi farklı veri türlerinde ÜYZ uygulamaları geliştirebilir, veri işleme ve model kurma becerileri kazanır.					X
4	Veri toplama, veri ön işleme, model eğitimi ve hiperparametre ayarlama (tuning) aşamalarını planlayıp uygular.		X			
5	Kayıp fonksiyonları, doğruluk, gerçeklik ve çeşitlilik skorları gibi metrikler kullanarak üretken modellerin performansını değerlendirir ve yorumlar.			X		
6	Sanat ve medya projeleri (stil transferi, müzik üretimi, yaratıcı yazı vb.) için yapay zeka çözümleri tasarlar ve bu alanlarda yenilikçi uygulamalar geliştirir.			X		
7	Üretken yapay zekânın etik ve toplumsal boyutlarını (deepfake, mahremiyet, telif hakkı vb.) analiz eder; sorumlu yapay zeka kullanımı farkındalığı geliştirir.					X
8	ÜYZ'nin potansiyel kötüye kullanım alanlarını tespit eder ve bu risklere yönelik önleyici stratejiler veya düzenlemeler hakkında bilgi sahibi olur.			X		
9	Literatürü, güncel makaleleri ve endüstriyel örnekleri takip ederek ÜYZ alanındaki son gelişmeler hakkında bilgi sahibi olur ve bu bilgi					X

	birikimini proje çalışmalarına yansıtır.				
10	Kendi geliştirdiği ÜYZ tabanlı prototip veya projeleri, bilimsel ve teknik kriterlere uygun şekilde yazılı ve sözlü olarak sunar.				X
11	Proje yönetimi ve ekip çalışması becerilerini kullanarak, ÜYZ tabanlı grup projelerinde etkin görev alır ve iş birliği kültürünü geliştirir.		X		
12	ÜYZ algoritmalarını gerçek dünya problem alanlarına (ör. sağlık, pazarlama, eğlence, güvenlik) entegre ederek yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üretir.				X
13	Doğruluk, çeşitlilik, gerçekçilik ve etik ilkeler temelinde ÜYZ modellerinin optimizasyon stratejilerini uygular; performans ve sorumluluk dengesini gözetilen sistemler tasarlar.			X	

AKTS/İş Yüğü Tablosu			
Aktiviteler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders saati (14 hafta x teorik ders saati)	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (14 hafta x uygulama ders saati)			
Derse Özgü Staj			
Alan Çalışması			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Projeler			
Raporlar			
Ödevler	6	3	18
Küçük Sınavlar			
Ara Sınavlara Hazırlanma Süresi	1	15	15
Genel Sınava Hazırlanma Süresi	1	15	15
Toplam İş Yüğü	(AKTS 90/15 = 6)		90