

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 305 YAPAY SİNİR AĞLARI							
Ders Adı	Ders Kodu	Dönemi	Teori Saati	Uygulama Saati	Laboratuvar Saati	Kredi	AKTS
Yapay Sinir Ağları	YZM 305	5	3	0	0	3	6

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Türü	Alan Seçmeli 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 yapay sinir ağları ve derin öğrenme ile ilgili temel kuramsal yaklaşımların öğretilmesi ve bu yaklaşımların öğrenciler tarafından problem çözme süreçlerinde kullanımının sağlanmasıdır.</p> <p>Öğrencilere Yapay Sinir Ağları'na dayalı teknikler ile diğer öğrenme yöntemlerini ve pratik uygulamalarını öğretmek • Yapay Sinir Ağlarının Yapay Zeka Mühendisliğindeki, bilgisayar bilimlerindeki ve yapay zeka alanındaki önemini göstermektir.</p>

Dersin Eğitim/Öğrenim Çıktıları
<p>Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrencilerin;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kuramsal ve uygulamalı bilgileri Yapay sinir ağları alanındaki mühendislik problemlerinin modellenmesinde ve çözümünde uygulayabilme2. Yapay sinir ağlarının oluşturulmasında karşılaşılan karmaşık mühendislik problemlerini uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçerek saptayabilme, tanımlayabilme, formüle edebilme ve çözebilme.3. Yapay sinir ağlarının öğrenme işlemi sırasında karşılaşılan karmaşık bir sistemi, süreci, gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini uygulayarak tasarlayabilme4. Bilişim teknolojilerinden etkin bir biçimde faydalanarak sayısal işaret işleme uygulamaları için modern teknik ve araçları geliştirebilme, seçebilme ve kullanabilme.5. Yapay sinir ağları alanındaki mühendislik problemlerinin incelenmesi için veri toplayabilme ve sonuçları analiz ederek yorumlayabilme.

Dersin İçeriği

Bu dersin içeriği; 1. Yapay sinir ağlarının ortaya çıkışı 2. Yapay sinir ağları ile ilgili temel kavramlar 3. Yapay sinir ağı yapıları 4. Öğrenme algoritmaları (danışmanlı, danışmansız) 5. Tek katmanlı ağların eğitimi 6. Çok katmanlı ağların eğitimi 7. İleri beslemeli yapay sinir ağları 8. Tekrarlayan sinir ağları konuları içerir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Açıklama
1	Yapay sinir ağlarına giriş	İnsan beyni , nöron modelleri, yönlendirilmiş grafikler olarak görüntülenen sinir ağları, ağ mimarisi gibi konular anlatılır.
2	Öğrenme Süreçleri	Hata Düzeltme Öğrenimi, Hafıza Tabanlı Öğrenme, Hebbian Öğrenme, Rekabetçi Öğrenme, Boltzmann Öğrenme Kredi Problemi konuları anlatılır.
3	Öğrenme Süreçleri	Öğretmenle Öğrenme, Öğretmensiz Öğrenme, Öğrenme Görevleri, Bellek, Uyarılma, Öğrenme Sürecinin İstatistiksel Doğası, İstatistiksel Öğrenme Teorisi, Muhtemelen Yaklaşık Olarak Doğru Öğrenme Modeli konuları anlatılır.
4	Yapay sinir ağlarının oluşturulması: Tek katmanlı Algılayıcılar, Rosenblatt's perceptron.	Algılayıcılar, algılayıcı yakınsama teorisi, Rosenblatt's algılayıcı konuları anlatılır.
5	Yapay sinir ağlarının oluşturulması: Tek katmanlı Algılayıcılar, Rosenblatt's perceptron.	Uyarlanabilir Filtreleme Problemi , Doğrusal En Küçük Kareler Filtreler, En Küçük Ortalama Kare Algoritması, Öğrenme Eğrileri , Öğrenme Oranı konuları anlatılır.
6	Tek katmanlı Algılayıcılar: Optimizasyon Teknikleri	Kısıtlanmamış Optimizasyon Teknikleri, En Dik İniş, Eğimli İniş, Uyarlanabilir Gradyan, Uyarlanabilir Moment Tahmini (ADAM) konuları anlatılır.
7	Tek katmanlı Algılayıcılar: Optimizasyon Teknikleri	Kısıtlanmamış Optimizasyon Teknikleri, En Dik İniş, Eğimli İniş, Uyarlanabilir Gradyan, Uyarlanabilir Moment Tahmini (ADAM) konuları anlatılır.
8	Ara Sınav	
9	Çok katmanlı Algılayıcılar	Çok katmanlı algılayıcılar, geri yayılım algoritmaları anlatılır.
10	Çok katmanlı Algılayıcılar	XOR Problemi, Geri Yayılım Algoritmasının Daha İyi Performans Göstermesini Sağlayan Sezgisel Yöntemler, Çıktı Gösterimi ve Karar Kuralı

11	Çok katmanlı Algılayıcılar	Özellik Algılama, Geri Yayılım ve Farklılaştırma Hessian Matrisi, Genelleme, Fonksiyonların Yaklaşımları, Çapraz Doğrulama, Ağ Budama Teknikleri anlatılır.
12	Kernel Metotları	Cover's teoremi ve Ayrılabilirlik paterni, interpolasyon problem konuları anlatılır.
13	Radyal Taban Fonksiyonlu Yapay Sinir Ağları	Radyal Taban Fonksiyonlu Yapay Sinir Ağlarının inşası için ortam hazırlanır ve giriş yapılı.
14	Radyal Taban Fonksiyonlu Yapay Sinir Ağları	Radyal Taban Fonksiyonlu Yapay Sinir Ağları tasarlanır ve bilgisayar ile deneyim sağlanır.
15	Final Sınavı	

Kaynaklar (Ders Kitabı ile Yardımcı Kitaplar)

1. S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Pearson Education, 3rd Ed., 2009, ISBN13 9780131293762 ISBN10 0131293761
2. J. M. Zurada, Int. To Artificial Neural Systems, West Publishing Company, 1992 ISBN 053495460X, 9780534954604.
3. Prof. Dr. Ercan Öztemel, Yapay Sinir Ağları, Papatya Yayıncılık, ISBN: 975-67-97-39-8, 2006
4. Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Simon Haykin, Prentice Hall.

Değerlendirme Sistemi

Çalışmalar	Sayı	Katkı Payı
Devam		
Laboratuvar		
Uygulama		
Alan Çalışması		
Derse Özgü Staj (varsa)		
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik		
Ödev		
Sunum		
Projeler		
Rapor		
Seminer		
Ara Sınavlar/Ara Jüri	1	%40
Genel Sınav/Final Jüri/Teslim	1	% 60
	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 Öğrenim Çıktılarının Program Yeterlilikleri ile İlişkisi						
No	Program Yeterlilikleri / Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Lisans düzeyindeki bilgiler ile Teknoloji Yönetimi, Ar-Ge ve Teknoloji Transferi ile ilgili bilgilerini uzmanlık düzeyine taşır.					X
2	Mühendislik temelli bilgilerine ek olarak proje yönetimi, teknoloji öngörüsü ve ürün yaşam döngüsü kavramlarını betimler.					X
3	Ar-Ge süreçlerinin anlatımı ile yönetim ve denetim süreçlerine ilişkin kurumsal performansın artırılmasını kavrayacak.					X
4	Patent, faydalı model, endüstriyel tasarım kavramlarının anlatımı, tarifname ve teknik resim konularında deneyimli hale gelir.		X			
5	Patent alma süreçleri, buluş bildirim formunun kullanımı değerlendirilmesi, resmi başvuru süreçleri ve hukuki süreçler hakkında bilgi sahibi olunur.					
6	Fikri sınai mülkiyet hakları ile ilgili uluslararası anlaşmalar ve kuralların konusunda bilgi düzeyi yükselir			X		
7	Fikri sınai mülkiyet hakları ve koruma tanımını bilir, koruma süreçlerine ilişkin deneyim sahibi olur					X
8	S-Eğrisi kavramının bilinmesi, Teknoloji Hazırlık Seviyelerinin belirlenmesi konusunda uzmanlaşır			X		
9	FSMH ile ilgili ticarileştirme konusunda bilgi sahibi olur. Patentlerin pazarlanması, süreçleri ve teknolojik yararlanma konusunda deneyimli olur					X
10	Teknoloji transferi yöntemlerini ve aşamalarını öğrenerek kavramsal konularda uzmanlaşır					X
11	Tahmin edilen teknoloji gelişimi ve mevcut teknoloji seçeneklerinin değerlendirilmesi konusunda öngörü sahibi olur			X		
12	Yenilik kavramı, yenilik çeşitleri, yeniliğin ölçülmesi, yenilik alanında istatistiklerin yorumlanması öğrenir					X
13	Kamu üniversite-sanayi işbirliği ile Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Kuluçka Merkezleri alanında bilgi sahibi olur				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