

 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	1 / 6

YZM 303 – MAKİNE ÖĞRENMESİ

Ders Kodu	Ders Adı			Dönem	
YZM 303	MAKİNE ÖĞRENMESİ			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 ŞİMŞEK
Ders Amacı	Bu dersin amacı öğrencilerin temel makine öğrenmesi kavramlarını, algoritmalarını ve uygulama süreçlerini anlamalarını sağlamayı amaçlar. Ders kapsamında, doğrusal regresyon, sınıflandırma, kümeleme, karar ağaçları, destek vektör makineleri ve k-en yakın komşu gibi temel makine öğrenme algoritmaları teorik ve pratik açıdan ele alınacaktır. Bu sayede öğrencilerin, karşılaştıkları problemlere uygun algoritma seçimi yapabilmeleri ve bu algoritmaları çeşitli veri kümeleri üzerinde başarıyla uygulayabilmeleri hedeflenmektedir. Makine öğrenmesi modellerinin değerlendirilmesi ve performans ölçümleri ile ilgili kavramları öğrenerek model başarımlarını optimize etmelerine katkıda bulunmayı amaçlar. Gerçek hayat senaryolarında kullanılabilecek projeler ve örnek veri setleri üzerinden analiz yaparak, öğrencilerin makine öğrenmesinin mühendislik, bilişim ve veri bilimi alanlarında nasıl bir rol oynadığını ve bu teknolojilerin sorun çözme süreçlerine olan etkisini kavramaları sağlanacaktır.
Ders İçeriği	Bu dersin içeriği; 1. Makine öğrenmesinin temel kavramları ve tarihsel gelişimi 2. Denetimli ve Denetimsiz öğrenme algoritmaları 3. Doğrusal regresyon ve lojistik regresyon 4. K-en yakın komşu algoritması 5. Destek vektör makineleri 6. Karar ağaçları ve rastgele ormanlar 7. Kümeleme yöntemleri (K-ortalama, hiyerarşik kümeleme) 8. Boyut indirgeme yöntemleri (PCA,LDA) 9. Model değerlendirme ve performans metrikleri (doğruluk, F1 skoru, ROC eğrisi)

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
DERS İZLENCE FORMU

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

	10. Aşırı öğrenme ve doğrulama stratejileri (cross-validation) konuları içerir.
Ders Yöntem ve Teknikleri	Anlatım ☒ Soru-Cevap ☒ Sunum ☐ Müzakere ☐
Ön Koşullar	-
İş Yeri Durumu	-

Ders Kaynakları

- Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, Cheng Soon Ong, Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press (23 April 2020)
- Tom M. Mitchell- Machine Learning - McGraw Hill Education, International Edition
- Aurélien Géron Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media, Inc. 2nd Edition

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	Makine öğrenmesinin temel kavramları ve tarihsel gelişimi Makine öğrenmesi kavramları, türleri ve uygulamalarına genel bakış gibi konular anlatılır	
2	Denetimli Öğrenme Denetimli öğrenme kavramı, etiketli verilerle model eğitimi ve sınıflandırma, regresyon gibi uygulamalar tanıtılır.Model değerlendirme ve performans metrikleri açıklanır.	
3	Doğrusal regresyon ve lojistik regresyon Doğrusal regresyon ve lojistik regresyon teknikleri tanıtılır; doğrusal regresyonun sürekli verilerde tahmin yapma, lojistik regresyonun ise sınıflandırma problemlerinde kullanımı üzerinde durulur.	
4	Maliyet Fonksiyonu hesaplama ve Gradyan İnişi Maliyet fonksiyonunun model hatasını ölçmedeki rolü ve gradient descent algoritmasının bu hatayı minimize ederek en iyi model parametrelerini bulma süreci anlatılır.	
5	Doğrusal Olmayan (Non-Linear) Algoritmalar	

	Doğrusal olmayan algoritmaların özellikleri, doğrusal olmayan veri ilişkilerini modellemedeki rolleri ve karar ağaçları, K-en yakın komşu, destek vektör makineleri (SVM) gibi yaygın kullanılan doğrusal olmayan algoritmalar tanıtılır	
6	K-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbors - KNN) Algoritması K-en yakın komşu algoritmasının temel prensipleri, sınıflandırma ve regresyondaki kullanımı ile yeni verilerin en yakın komşularına göre nasıl sınıflandırıldığı veya tahmin edildiği açıklanır.	
7	Destek Vektör Makineleri (SVM) ve Naive Bayes Yöntemi Destek vektör makinelerinin sınıflandırma problemlerinde veri ayırma prensibi ile Naive Bayes yönteminin olasılıklara dayalı sınıflandırma yaklaşımı tanıtılır. İki yöntemin avantajları, kullanım alanları ve farklı veri türlerinde nasıl uygulandığı açıklanır.	
8	Ara sınav	
9	Ağaç Tabanlı Regresyon ve Sınıflandırma Yöntemleri Karar ağaçları, rastgele ormanlar ve gradyan artırma (gradient boosting) gibi ağaç tabanlı yöntemlerin hem regresyon hem de sınıflandırma problemlerinde kullanımı anlatılır. Bu yöntemlerin veri bölme, model esnekliği ve yüksek doğruluk sağlamadaki rolleri açıklanır.	
10	Ağaç Tabanlı Regresyon ve Sınıflandırma Yöntemleri Karar ağaçları, rastgele ormanlar ve gradyan artırma (gradient boosting) gibi ağaç tabanlı yöntemlerin hem regresyon hem de sınıflandırma problemlerinde kullanımı anlatılır. Bu yöntemlerin veri bölme, model esnekliği ve yüksek doğruluk sağlamadaki rolleri açıklanır	
11	Topluluk (Ensemble) Öğrenme Yöntemleri Topluluk öğrenme yöntemlerinin temel prensipleri, birden fazla modeli bir araya getirerek tahmin doğruluğunu artırma yaklaşımları tanıtılır. Bagging, boosting ve stacking gibi yaygın topluluk yöntemleri ve bu yöntemlerin sınıflandırma ve regresyon problemlerindeki kullanımı üzerinde durulur.	
12	Denetimsiz Öğrenme Denetimsiz öğrenmenin temel prensipleri, etiketlenmemiş veri ile model oluşturma süreçleri tanıtılır. Kümeleme (clustering) ve boyut indirgeme (dimensionality reduction) gibi yöntemlerin keşif ve veri yapısını anlamadaki rolü açıklanır. Model değerlendirme ve performans metrikleri açıklanır.	
13	Kümeleme Algoritmaları Kümeleme algoritmalarının temel prensipleri, veri noktalarını benzerliklerine göre gruplama yöntemleri tanıtılır. K-ortalama (K-means), Hiyerarşik Kümeleme ve DBSCAN gibi yaygın kümeleme algoritmaları ve farklı veri yapılarında nasıl uygulandıkları açıklanır.	
14	Boyut İndirme Yöntemleri (PCA, LDA) Boyut indirgeme yöntemlerinin veri analizi ve görselleştirmedeki önemi, temel bileşen analizi (PCA) ve lineer ayrıştırıcı analiz (LDA) 4 algoritmaları tanıtılır. PCA'nın veri varyansını maksimize ederek boyutları azaltma, LDA'nın ise sınıf ayrımını iyileştirerek özellik uzayını daraltma amaçları üzerinde durulur.	
15	Genel Tekrar	
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		
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

AKTS/İş Yüğü Tablosu			
Aktiviteler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Saati	14	3	52
Laboratuvar			
Uygulama			
Alan Çalışması			
Derse Özgü İş Yeri Eğitimi			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi			
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik			
Ödev			
Sunum / Seminer Hazırlama			
Projeler			
Rapor			
Ara sınav ve Ara Sınava Hazırlık	1	30	30
Genel Sınav ve Genel Sınava Hazırlık	1	40	40
Toplam İş Yüğü			122
Toplam İş Yüğü / 25			4.88
AKTS Kredisi			5

Ders Öğrenme Çıktıları

No	Açıklama
Ö1	Makine öğrenmesinin temel kavramlarını, tarihçesini ve uygulama alanlarını genel olarak tanımlar.
Ö2	Denetimli öğrenme kavramını ve etiketli verilerle model oluşturma süreçlerini kavrar, sınıflandırma ve regresyon uygulamalarını anlar
Ö3	Doğrusal ve lojistik regresyon tekniklerinin temel prensiplerini açıklar, hangi durumlarda kullanıldığını öğrenir.
Ö4	Maliyet fonksiyonunun ve gradyan inişi algoritmasının model eğitimi üzerindeki etkisini kavrar.
Ö5	Doğrusal olmayan algoritmaların, veri ilişkilerini modellemedeki rollerini öğrenir ve karar ağaçları, KNN, SVM gibi algoritmaları tanır
Ö6	K-en yakın komşu algoritmasının temel prensiplerini ve kullanım alanlarını açıklar.
Ö7	Destek vektör makineleri ve Naive Bayes yöntemlerinin sınıflandırma problemlerindeki rollerini karşılaştırır.
Ö8	Ağaç tabanlı regresyon ve sınıflandırma yöntemlerini açıklar ve uygulama alanlarını öğrenir.
Ö9	Ağaç tabanlı yöntemlerin veri bölme, model esnekliği ve doğruluk sağlamadaki rollerini anlar.
Ö10	Topluluk (ensemble) öğrenme yöntemlerinin temel prensiplerini öğrenir, bagging, boosting ve stacking gibi yöntemleri kavrar.
Ö11	Denetimsiz öğrenmenin temel kavramlarını, kümeleme ve boyut indirgeme gibi teknikleri kavrar.
Ö12	Kümeleme algoritmalarının veri noktalarını gruplamadaki rollerini öğrenir; K-ortalama, Hiyerarşik Kümeleme ve DBSCAN algoritmalarını tanır.
Ö13	Boyut indirgeme yöntemleri olan PCA ve LDA'nın veri analizi ve görselleştirmedeki önemini kavrar; bu yöntemlerin uygulama alanlarını öğrenir.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Toplam
Ö1	1	1	2	1	4	4	4	3	5	5	3	33
Ö2	1	2	3	1	4	4	3	3	5	4	2	32
Ö3	1	1	2	1	4	3	3	4	4	4	3	30
Ö4	1	2	3	1	4	5	3	4	3	5	4	35
Ö5	1	1	2	1	3	4	3	5	3	4	3	30
Ö6	1	1	1	1	3	3	4	5	2	3	2	26
Ö7	1	1	2	1	4	4	4	5	3	5	3	33
Ö8	1	1	3	1	4	3	5	3	4	4	4	33
Ö9	1	1	2	1	4	4	3	3	4	5	2	30
Ö10	1	1	2	1	5	3	4	3	4	5	3	32
Ö11	1	1	3	1	4	3	5	3	4	4	4	33
Ö12	1	1	2	2	5	4	4	3	3	5	3	33
Ö13	1	1	2	1	5	3	4	3	4	5	3	32
												Toplam: 445

 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

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.

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.