

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
INF002	4			Güz, Bahar
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Yapay Öğrenme	2	0	2	6
Dersin Dili	Almanca			
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora
Bölümü/Programı	Bilgisayar Mühendisliği			
Eğitim Türü	Yüzyüze ders anlatımı, grup çalışması, kişisel çalışma, programlama.			
Dersin Türü	Zorunlu		Seçmeli	X
Dersin Amacı	Bu dersin sonunda öğrenci, modern yapay öğrenme yöntemlerinin arkasında yatan temel çalışma prensipleri ve bunların nasıl, neden ve ne zaman çalıştıkları konusunda bilgi sahibi olacak; bu bilgiyi çeşitli öğrenme modellerinin geliştirmesinde kullanma becerisi kazanacaktır.			
Dersin İçeriği	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perceptron, Yakınsama, Genelleme</li><li>- Doğrusal Regresyon, Bias ve Variance</li><li>- Lojistik regresyon</li><li>- Overfitting, Underfitting ve Regularisation</li><li>- Maksimum Marj Sınıflandırması, Destek Vektör Makineleri (SVM)</li><li>- Doğrusal Olmayan Tahminler, Çekirdekler</li><li>- Sinir Ağları, Çok Katmanlı Perceptrn, Backpropagation, Derin Öğrenmeye Giriş</li><li>- Denetimsiz Öğrenme, K-En Yakın Komşu</li><li>- Temel Bileşen Analizi (PCA)</li><li>- Model seçimi, model seçim kriterleri</li><li>- Öğrenme modellerinin tasarlanması, programlanması ve değerlendirilmesi</li></ul>			
Ön Koşulları	Faydalı: MAT106 - Lineer Cebir			
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Canan Yıldız			
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Canan Yıldız			
Dersin Yardımcıları	MSc. Ayşe Betül Yüce			
Dersin Staj Durumu	Yok			
Ders Kaynakları				
Ders Notu	<ul style="list-style-type: none"><li>- <a href="#">Maschine Learning, Tom Mitchell</a>, McGraw-Hill, 1997.</li><li>- <a href="#">Artificial Intelligence: A Modern Approach, S. Russel</a> und <a href="#">P. Norvig</a>, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003.</li></ul>			
Diğer Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, Aurélien Géron, O'Reilly Media, 2019.</li></ul>			
Materyal Paylaşımı				
Dokümanlar	-			
Ödevler	-			

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

Sınavlar	-		
<b>Dersin Yapısı</b>			
Matematik ve Temel Bilimler	20		%
Mühendislik Bilimleri			%
Mühendislik Tasarımı			%
Sosyal Bilimler			%
Eğitim Bilimleri			%
Fen Bilimleri			%
Sağlık Bilimleri			%
Alan Bilgisi	80		%
<b>Değerlendirme Sistemi</b>			
	<b>Sayısı</b>		<b>Katkı Oranı (%)</b>
Ara Sınav	1		30
Kısa Sınav			
Ödev	1		10
Devam			
Uygulama			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1		60
		<b>Toplam</b>	<b>100</b>
<b>AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu</b>			
	<b>Sayısı</b>	<b>Süresi</b>	<b>Toplam İş Yüğü (Saat)</b>
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	1	66	66
Ödevler	10	4	40
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	3	3
Uygulama			
Laboratuvar	14	2	28
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
		<b>Toplam İş Yüğü</b>	<b>168</b>
		<b>AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 28)</b>	<b>6</b>
<b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>			
1	Yapay öğrenme algoritmalarının karmaşıklığını (regresyon, sınıflandırma, kümeleme ve boyutsal küçültme) ve bunların sınırlamalarını anlama.		

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

2	Gerçek hayattaki uygulamalar için uygun yapay öğrenme algoritmalarını seçme,
3	Yapay öğrenme algoritmalarını problemlere güvenle uygulayabilme ve kendi uygulamalarını geliştirebilme;
4	Gerçek dünyadaki verileri kullanarak yapay öğrenme deneyleri yapma.
5	Model kalitesini, her uygulama için ilgili performans / hata metrikleri kullanarak ölçme.

**Ders Konuları**

1	Giriş, denetimli ve denetimsiz öğrenme, model gösterimi, maliyet fonksiyonu
2	Gradyan İniş, Doğrusal Regresyon için Gradyan İniş
3	Çok Değişkenlilik, Özellik Ölçekleme (Feature Scaling), Learning Rate, Polinomial Regresyon
4	Sınıflandırma, Lojistik Regresyon
5	Karar Sınırı, Çok Sınıflı Öngörme, One-vs-All
6	Yapay Sinir Ağları, Model Temsili
7	Maliyet Fonksiyonu ve Geri Yayım, Gradyan Kontrolü, Rastgele Başlatma
8	Öğrenme algoritmalarının performans ölçümü, Train / Validasyon / Test Setleri, Sapma ve Varyans, Öğrenme Eğrileri
9	Ara sınavlar
10	Büyük Marj Sınıflandırması, Optimizasyon Hedefi
11	Çekirdekler, Destek Vektör Makineleri
12	Denetimsiz Öğrenme, K-Means Algoritması
13	Boyutsal Küçültme, Veri Sıkıştırma, Temel Bileşen Analizi (Principal Component Analysis, PCA)
14	Temel Bileşen Analizi
15	Tekrar

**Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	4			3	1
2	5	5	4			3	1
3	5	5	4			3	1
4	5	5	4			3	1
5	5	5	3			3	1

**Katkı Oranı:** 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

**Hazırlayan:**

Dr. Öğr. Üyesi Canan Yıldız

**Güncelleme Tarihi:**

13.03.2020