

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü / Bilgisayar Mühendisliği Bölümü / Bilgisayar Mühendisliği Lisans (%100 İngilizce)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
CENG 311	Makine Öğrenmesinin Temelleri	3,00	0,00	0,00	3,00	6,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: İngilizce					
Dersin Seviyesi	: Lisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Bu dersin amacı öğrencilerin makine öğrenmesi temelleri, kavramları ve yöntemlerine dair bilgi kazanmasıdır.					
Dersin İçeriği	: Makine Öğrenmesi tanımı ve örnekleri, tümevarımsal öğrenme, istatistik tabanlı öğrenme, destekleyicili öğrenme, gözetimli öğrenme, öğrenme karar ağaçları, yapay sinir ağları, öğrenme inanç ağları, en yakın komşu algoritması, öğrenme kuramı, gözetimsiz öğrenme					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: Tom Mitchell, Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Anlatım, Problem Çözme, Soru-Yanıt					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: Yok					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Prof. Dr. Aytuğ Onan					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: Arş. Gör. Fatma Günseli ÇIKLAÇANDIR					
Dersin Verilişi	: Yüzyüze					
En Son Güncelleme Tarihi:	: 16.01.2023 16:46:45					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Makine öğrenmesindeki ana yaklaşımlara dair anlayış ve bilgi sahibi olabilme
2 Makine öğrenmesi ve hesaplamalı zeka temellerini oluşturan anahtar algoritma ve kuram hakkında temel bilgi sahibi olabilme
3 Makine öğrenmesi algoritma ve yöntemleri hakkında pratik bilgi sahibi olabilme
4 Görülmemiş örneklere ana yaklaşımları uygulayabilme
5 Makine öğrenmesindeki ana yaklaşımların problem, avantaj ve farklarını anlatabilme
6 Makine öğrenmesi ve insan öğrenmesi arasındaki ilişkiyi açıklayabilme
7 Makine öğrenmesinin günümüzdeki ana kısıtlarını söyleyebilme ve bu kısıtları aşmaya yönelik olası uzantıları tartışabilme
8 Makine öğrenmesi algoritmalarını pratik olarak kullanabilme, bu şekilde yazılım geliştirebilme

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı		Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
2.Hafta	*Kavram Öğrenmesi ve Genelden Özele Sıralama Bir kavram öğrenmesi görevi, arama olarak kavram öğrenmesi, FIND-S, Sürüm Uzayları, ADAY-ELEME, Tümevarımsal eğilim *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
3.Hafta	*Karar Ağacı Öğrenmesi Karar ağacı gösterimi, uygun problemler, basit karar ağacı öğrenme algoritması, varsayım uzayı arama, sorunlar *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
4.Hafta	*Yapay Sinir Ağları : Sinir ağı gösterimleri, uygun problemler, Perceptronlar, çok katmanlı ağlar, geri yayılım, gelişmiş konular *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
5.Hafta	*Varsayımları Değerlendirme Varsayım kesinliğini tahminleme, örnekleme kuramının temeli, güven aralığı türetme, iki varsayımda hatada fark, öğrenme algoritmalarını karşılaştırma *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
6.Hafta	*Bayes Öğrenmesi Bayes kuramı, bayes öğrenmesi ve kavram öğrenmesi, olasılıkları kestirmek için en yüksek ihtimaller varsayımları, en küçük tanım uzunluğu ilkesi, Bayes optimal sınıflandırıcı, Bayes inanç ağları, EM algoritması *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
7.Hafta	*Hesaplamalı Öğrenme Kuramı Bir neredeyse doğru varsayımını muhtemelen öğrenme, sonlu varsayım uzayları için örnek karmaşıklığı, sonsuz varsayım uzayları için örnek karmaşıklığı, öğrenmenin hata bağlama modeli *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
8.Hafta	*ARA SINAV *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
9.Hafta	*Örnek-temelli Öğrenme: k-Nearest Neighbor öğrenmesi, yerel ağırlıklandırılmış regresyon, radyal basis fonksiyon, Durum tabanlı çıkarsama, tembel ve hevesli öğrenme *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
10.Hafta	*Genetik Algoritmalar: Genetik algoritmalar, varsayım uzayı arama, genetik programlama, evrim ve öğrenme modelleri, genetik algoritmaları paralelleştirme *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
11.Hafta	*Sıralı kapsama algoritmaları, kural kümelerini öğrenme, birinci derece kuralları öğrenme, FOIL, tersinmiş tümdengelim olarak tümevarım, önermeleri tersine çevirme *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
12.Hafta	*Analitik Öğrenme: Mükemmel Alan Kuramlarıyla öğrenme, açıklama tabanlı öğrenmesi, Arama Kontrol Bilgisinin açıklama tabanlı öğrenmesi *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
13.Hafta	*Tümevarımsal ve Analitik Öğrenmeyi Birleştirme, Öğrenmeye tümevarımsal-analitik yaklaşımlar, öncül bilgiyi kullanmak, tekniğin bilinen durumu *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
14.Hafta	*Destekleyicili Öğrenme, Öğrenme görevi, Q öğrenmesi, gerekirci olmayan ödüller ve eylemler, zamansal fark öğrenmesi, örneklerden genelleme, dinamik programlamayla bağlantılar *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8
15.Hafta	*Kümeleme ve Gözetimsiz Öğrenme: K-Means, E-M *Giriş : Makine Öğrenmesi tanımı, iyi-durumlu öğrenme, öğrenme sistemi tasarımı, makine öğrenmesindeki konular ve bakış açıları, makine öğrenmesi uygulama örnekleri					Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.8

Değerlendirme Sistemi %
1 Vize : 30,000
2 Proje : 30,000
3 Final : 40,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize / Midterms	1	3,00	3,00
Proje / Project	2	42,00	84,00

Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Final / Final	1	3,00	3,00
Derse Katılım / Attending lectures	15	3,00	45,00
Ders Sonrası Biresysel Çalışma / Individual study after lecture	15	3,00	45,00
			Toplam : 180,00
			Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 6
			AKTS : 6,00

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi											
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11
Ö.Ç. 1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Ö.Ç. 8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0