

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Machine Learning / Machine Learning	
Ders Kodu / Course Code	9105055222019	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Programlama Dilleri, Mühendislik Bölümlerine yönelik İstatistik ve Matematik	Programming Languages, Statistics and Mathematics for Engineering Departments.
Amacı / Purpose	-Bilimsel incelemenin yapıldığı ortamın parametrelerinin analizinden ve/veya edindiği deneyimlerden çıkarsamalara göre kendini uyarlayan bilgisayar algoritmalarının öğrenilmesini sağlamak. -Veri Madenciliği'nden Örüntü Tanıma'ya kadar değişik alanlara uygulamaları olan bu dersin, teorik ve uygulamalı temellerini, kavramlarını, kapsam ve kısıtlarını aktarmak -Değişik öğrenme sistemlerini derinlemesine incelemek ve bu yolla değişik problemlerin analizini ve yorumunu yapabilmelerini sağlamaktır.	-Supply to learn the machine learning algorithms that adapt themselves through the parameter analyzing and/or concluding through the past experiences of the environment. -To understand definitions, conceptual constraints and fundamentals of the theory and applications where the scope includes various scientific research area from the Data Mining to Pattern Recognition. -To have the ability of interpreting and analyzing various problems by investigating different learning systems.
İçeriği / Content	Matematiksel Ön bilgiler; Örnek-Temelli Öğrenme; Yapay Sinir Ağları; Karar Ağaçları ile Öğrenme; Bayes Öğrenmesi; Öğrenme Teorisi; Destek Vektör Sistemleri; Düzenleştirme Yöntemleri; Destek-Tekrarlı Öğrenme; Öğrenme Algoritmalarının Değerlendirilmesi, Karşılaştırılması ve Birlikte Kullanılması; Evrimsel Algoritmalar; Çözümlemeli Öğrenme; Çözümlemeli ve Tümevarımsal Öğrenmenin Birlikte Kullanılması; Güncel Uygulamalar: Yüz Tanıma, Plaka Tanıma, Tekil Döngü üzerinde Araç Sınıflama v.b.sistemler.	Mathematical Background; Sample-Oriented Learning; Neural Networks; Decision Trees; Bayesian Learning; Learning Theory; Support Vector Systems; Regression Methods; Support-Recurrent Learning; Analysing Learning Algorithms; Comparing and Composit Usage; Evolutionary Algorithms; Analytical Learning; Hybrid usage of Analytic and Inductive Learning; Latest Applications of Face Recognition, License Plate Recognition, Vehicle Classification for Single Loop etc..
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>1. Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006 ISBN: 978-0387310732.</p> <p>2. Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Prentice Hall, 2009 ISBN: 978-0131471399</p> <p>3. Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms and Applications, Laurene V. Fausett, Prentice Hall, 1994 ISBN: 978-0133341867.</p> <p>4. Artificial Neural Networks and Their Applications (2nd Edition), Mehmet Ö. Efe and Okyay Kaynak, Boğaziçi University Publications, 2004 ISBN: 975-518-223-3.</p>	
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Muhammed Cinsdikici	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Makine Öğrenmesi ve uygulama alanlarını kavrayabilme.	
2	Makine Öğrenmesine uyarlanabilen algoritmaları kavrayabilme.	
3	Belirli bir problem için makine öğrenmesinin kısıtları göz önünde bulundurularak, makine öğrenmesi algoritmalarını modelleyebilme.	
4	İnsan öğrenmesine yakınsama yapabilen algoritmalarla geliştirilen çözümleri karşılaştırabilme.	
5	Çözümü sezgisel yaklaşımlarla sağlanabilen problemlerin farklılıklarını yorumlayabilme.	
6	Makine öğrenmesine dayanan güncel problemlerin farkında oluş.	
7	Makine öğrenmesine yönelik geliştirilen çağdaş teknolojilerin kullanılabilmesi	

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Makine Öğrenmesine Giriş, temel tanımlar ve kavramlar.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Makine Öğrenmesine yönelik İstatistik bilgileri; Gaussian Dağılımı, Maximum Likelihood, Nearest-Neighbor metodu	İstatistik Dağılımları ödevi			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Regresyon Analizine yönelik Lineer Modeller; Least squares, Bias ve Fixed Basis metodları.	Regresyon Analizi ödevi			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sınıflandırmaya yönelik Lineer Modeller; Discriminant, Laplace, Bayesian Lojistik Regresyon metodları	Literatür Tarama			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yapay Sinir Ağları Modelleri; Feedforward, Backpropagation, Bayesian networkleri	BPNN ödevi			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Çekirdek Metodları; Radial Basis Fonksiyonu, Linear regresyona tekrar bakış, yapay sinir ağlarına bağlantı				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Spars Çekirdek Makineleri; Support Vektörleri, Relevance Vektörleri	SVM ile ilgili Literatür taraması			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Grafik Modelleri; Bayesian Network, Tree Yapıları	Araştırma Ödevi			
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mixture Modelleri; K-means Kümeleme, Expectation Maksimizasyonu	Programlama Ödevi			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Örnekleme Metodları; Temel Örnekleme Algoritmaları, Monte Carlo metodu, Slice örnekleme				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Bileşenler Analizi				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hidden Markov Modeli	Literatür Tarama			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Örnek uygulamalar	Matlab Örnek Uygulama geliştirme			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Proje Sunumları				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Proje Hazırlama / Project Preparation	8	4.00	32.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	26.00	26.00
Makale Yazma / Writing Paper	4	2.00	8.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Okuma / Reading	9	3.00	27.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Bireysel Çalışma / Self Study	12	3.00	36.00
Quiz / Quiz	3	5.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	26.00	26.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	8	6.00	48.00
Toplam / Total:	49	82.00	225.00
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 225.00/30.00 = 7.50 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 225.00 / 30.00 = 7.50 ~</p>			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Makine Öğrenmesi ve uygulama alanlarını kavrayabilme. /							
2.Makine Öğrenmesine uyarlanabilen algoritmaları kavrayabilme. /							
3.Belirli bir problem için makine öğrenmesinin kısıtları göz önünde bulundurularak, makine öğrenmesi algoritmalarını modelleyebilme. /							
4.Insan öğrenmesine yakınsama yapabilen algoritmalarla geliştirilen çözümleri karşılaştırabilme. /							
5.Çözümü sezgisel yaklaşımlarla sağlanabilen problemlerin farklılıklarını yorumlayabilme. /							
6.Makine öğrenmesine dayanan güncel problemlerin farkında oluş. /							
7.Makine öğrenmesine yönelik geliştirilen çağdaş teknolojilerin kullanabilmesi /							

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high