

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Supervised Machine Learning Methods / Supervised Machine Learning Methods	
Ders Kodu / Course Code	9101055482024	
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	Yok	None
Amacı / Purpose	Denetimli makine öğrenmesi, bir çıktı değişkeninin tahminlenmesi veya kestirilmesi amacıyla bir veya birden çok girdi değişkeni kullanılarak istatistiksel modellerin oluşturulduğu bir alandır. Bu alandaki araçlar genellikle regresyon ve sınıflama olarak iki ana kategoriye ayrılır. Bu ders, doğrusal regresyon, lojistik regresyon, doğrusal ve ikinci dereceden ayrılma analizi, spline modelleri, genelleştirilmiş toplanabilir modeller, regresyon ve sınıflama ağaçları, rassal orman gibi birçok popüler regresyon ve sınıflama yöntemini kapsamaktadır. Öğrencilere, bu yöntemlerin performanslarını değerlendirme becerisi kazandırılacaktır. Yöntemleri uygulamak için R ve Weka yazılımları kullanılacaktır.	Supervised Machine Learning involves the construction of statistical models to predict or estimate an output variable using one or more input variables. SSL tools can be categorized into regression and classification. This course will cover various popular regression and classification methods such as linear regression, logistic regression, linear and quadratic discriminant analysis, splines, generalized additive models, regression and classification trees, and random forests. Students will learn how to evaluate the performance of these methods and will practice implementing them using the R and Weka softwares.
İçeriği / Content	Basit ve Çoklu Regresyon, Lojistik Regresyon (tahminleme ve model seçimi), doğrusal ayırma analizi, regresyon ağaçları, sınıflandırma ve karar ağaçları, rassal ormanlar, yapay sinir ağları	Simple and Multiple Regression, Logistic Regression (prediction and model selection), Linear Discriminant Analysis, Regression Trees, Classification and Decision Trees, Random Forests, Artificial Neural Network
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>1. Balaban, M.E., Kartal, E. (2015). Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi. Çağlayan Kitabevi.</p> <p>2. Ulutagay, G., Nasibov E. (2011). Fuzzy Neighborhood-Based Clustering: with Recent Theory and Applications, Lambert Academic Publishing</p> <p>3. Apaydın, E. (2011). Yapay Öğrenme. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.</p> <p>4. Tom, M. Mitchell (1997). Machine Learning, McGrawHill,</p> <p>5. Friedman J., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference and Prediction Preface to the Second Edition.</p> <p>6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York.</p> <p>7. Albalade, A. & Minker, W. (2011). Semi-Supervised and Unsupervised Machine Learning. John Wiley & Sons, Inc., London.</p> <p>8. Alpar R. (2017). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık.</p>	<p>1. Balaban, M.E., Kartal, E. (2015). Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi. Çağlayan Kitabevi.</p> <p>2. Ulutagay, G., Nasibov E. (2011). Fuzzy Neighborhood-Based Clustering: with Recent Theory and Applications, Lambert Academic Publishing</p> <p>3. Apaydın, E. (2011). Yapay Öğrenme. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.</p> <p>4. Tom, M. Mitchell (1997). Machine Learning, McGrawHill,</p> <p>5. Friedman J., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference and Prediction Preface to the Second Edition.</p> <p>6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York.</p> <p>7. Albalade, A. & Minker, W. (2011). Semi-Supervised and Unsupervised Machine Learning. John Wiley & Sons, Inc., London.</p> <p>8. Alpar R. (2017). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof.Dr.Gözde ULUTAGAY	Prof.Dr.Gözde ULUTAGAY

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Makine öğrenme tekniklerinin farklılıkları ve benzerliklerini kavrayabilme	Understanding the differences and similarities of machine learning methods.
2	İki düzeyli ve sürekli yanıt değişkenleri için regresyon modelleri oluşturmak ve tahminler yapabileme,	Building regression models and making predictions for two-level and continuous response variables.
3	Uzaklık tabanlı yöntemleri kullanarak veriyi sınıflandırma yeteneği kazanma,	Acquiring the ability to classify data using distance-based methods.
4	Parçalı modeller oluşturarak veri analizi yapabileme,	Analyzing data by creating partial models.
5	Girdi değişkenlerinin doğrusal olmayan fonksiyonları için model kurma becerisi geliştirme,	Developing the skill to build models for non-linear functions of input variables.
6	Ağaç tabanlı yöntemleri kullanarak veriyi analiz edebilme,	Analyzing data using tree-based methods.
7	Model için tanı koyabilme yeteneği kazanım ve oluşturulan modellerin performansını değerlendirebilmek.	Being able to diagnose and evaluate the performance of models.
8	R ve Weka yazılımlarını kullanarak model oluşturma, görselleştirme ve performans testi yapabileme becerisi edinme.	Gaining the ability to create, visualize, and test the performance of models using both R and Weka softwares.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sınıflandırma Modelinin Performans Değerlendirmesi (Sensitivity, Specificity, ErrorRate, Confusion Matrix)				
	Performance Evaluation of a Classification Model (Sensitivity, Specificity, ErrorRate, Confusion Matrix)				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Basit Doğrusal Regresyon				
	Simple Linear Regression				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çoklu Doğrusal Regresyon				
	Multiple Regression				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Model seçimi				
	Model selection				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tanı Koyma (Uçdeğerler, Etkin Gözlemler, Çoklu Doğrusal Bağlantı, Farklı varyanslılık, Normallik)				
	Diagnostics (Outliers, Influential Observations, Multicollinearity, Heteroscedasticity, Normality)				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Lojistik Regresyon, Tahminleme, Tanı koyma				
	Logistic Regression- Prediction, Diagnostics				
7	Lojistik Regresyon, Model Seçimi, Kestirim (ROC eğrisi)				
	Logistic Regression- Model Selection, Estimation (ROC Curve)				
8	Doğrusal Ayırma Analizi				
	Linear Discriminant Analysis				
9	Regresyon Ağaçları				
	Regression Trees				
10	Sınıflandırma Ağaçları				
	Classification Trees				
11	Rassal Ormanlar				
	Random Forests				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Destek Vektör Makineleri				
	Support Vector Machines				
13	Yapay sinir ağları				
	Artificial Neural Networks				
14	Proje sunumları				
	Project presentation				

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:	DDS

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	9.00	126.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Performans / Performance	14	1.00	14.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	30.00	30.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	20.00	20.00
Toplam / Total:	34	119.00	249.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 249.00/30.00 = 8.30 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 249.00 / 30.00 = 8.30 ~			

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 öğrenme tekniklerinin farklılıkları ve benzerliklerini kavrayabilme / Understanding the differences and similarities of machine learning methods.	5	3	3	3	4	5	3
2.İki düzeyli ve sürekli yanıt değişkenleri için regresyon modelleri oluşturmak ve tahminler yapabilme, / Building regression models and making predictions for two-level and continuous response variables.	3	3	5	4	4	5	4
3.Uzaklık tabanlı yöntemleri kullanarak veriyi sınıflandırma yeteneği kazanma, / Acquiring the ability to classify data using distance-based methods.	3	3	5	4	4	5	4

4.Parçalı modeller oluşturarak veri analizi yapabilme, / Analyzing data by creating partial models.	4	5	5	4	4	5	4
5.Girdi değişkenlerinin doğrusal olmayan fonksiyonları için model kurma becerisi geliştirme, / Developing the skill to build models for non-linear functions of input variables.	4	5	5	4	4	5	4
6.Ağaç tabanlı yöntemleri kullanarak veriyi analiz edebilme, / Analyzing data using tree-based methods.	4	3	5	4	4	5	4
7.Model için tanı koyabilme yeteneği kazanm ve oluşturulan modellerin performansını değerlendirebilmek. / Being able to diagnose and evaluate the performance of models.	4	4	5	4	4	5	4
8.R ve Weka yazılımlarını kullanarak model oluşturma, görselleştirme ve performans testi yapabilme becerisi edinme. / Gaining the ability to create, visualize, and test the performance of models using both R and Weka softwares.	5	4	5	4	4	5	4

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