

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Veriden Öğrenme				Learning From Data		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
BLG454E	6	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Mühendislik (Engineering Science)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		--				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilimler (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		20	40	40	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Makine Öğrenmesine giriş, güncel uygulamalar Matematiksel temeller, marjinal ve koşullu olasılık, Bayes teoremi, Bayes Karar Kuralı, Yoğunluk kestirimi, Maximum Olabilirlik Kestirimi, Bayes öğrenmesi, Naïve Bayes Doğrusal Regresyon Yanlılık-varyans ikilemi, düzenleştirme, Ridge ve Lasso Doğrusal sınıflandırıcılar Yapay sinir ağları Sınıflandırıcıların değerlendirilmesi ve karşılaştırılması Öznitelik seçme, çıkarma, azaltma Geniş marjin sınıflandırıcıları, Destek Vektör Makinaları, Kernel yöntemleri Karar ağaçları, rastgele orman Gözetimsiz Öğrenme, Kümeleme Derin öğrenme ve büyük veri</p> <p>Introduction to Machine Learning, major applications Mathematical background, marginal and conditional Probability, Bayes theorem, Bayesian decision theory Density estimation, Maximum Likelihood estimate, Bayesian Learning, Naïve Bayes Linear regression Bias-variance dilemma, regularization, ridge regression and lasso Linear classifiers Artificial neural networks, perceptron and multilayer perceptron Assessment and comparison of classifier performance Feature selection and extraction Large margin classifiers, support vector machines, kernel methods Decision trees and random forest Unsupervised learning, clustering Deep learning and big data</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ul style="list-style-type: none">- Öğrencilerin başlıca veri analizi ve makine öğrenmesi yöntemlerini teorileri ve algoritmalarını tanımasını sağlamak- Var olan araçları kullanarak sınıflandırma, kümeleme ve regresyon gibi problemleri uygulamalı olarak çözmeyi öğrenmek- Bu araçları kullanırken, aşırı uyuma (overfitting), ilişim ve nedensellik (correlation-causation) karıştırmak gibi analizde yapılabilecek yanlışlardan kaçınmayı öğrenmek- Makine öğrenmesi yaklaşımlarının başarılarını değerlendirmeyi ve karşılaştırmayı öğrenmek <ul style="list-style-type: none">- Introduce students to major data analytics and machine learning methods and underlying theories- Learning to apply available tools to solve classification, clustering and regression problems				

	<ul style="list-style-type: none"> - Learning to avoid major pitfalls such as overfitting, confusing correlation and causality while using machine learning tools - Learning the assessment and comparison of performance of machine learning methods
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilgisayarla öğrenme konusundaki başlıca problemleri ve yaklaşımları tanıma 2. Çeşitli makine öğrenmesi yöntemlerinin regresyon, sınıflandırma ve kümeleme problemlerini çözmek amaçlı kullanımını öğrenme 3. Öznitelik çıkarma, seçme, indirgeme yaklaşımlarını kullanma 4. Probleme uygun olarak doğru modeli belirleyebilme 5. Uygulanan yöntemlerin genelleme başarılarını ve performanslarını değerlendirebilme ve karşılaştırabilme
	<p>Students will :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Get familiar with the main problems and approaches for machine learning applications 2. Apply various machine learning methods for solving regression, classification and clustering problems. 3. Learn to extract, select and reduce features 4. Select an appropriate model for the problem at hand 5. Assess and compare the generalization performance of different models

Ders Kitabı (Textbook)	Abu-Mostafa, Y. S., Magdon-Ismail, M., & Lin, H. T. (2012). <i>Learning from data</i> . Berlin, Germany: AMLBook.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Introduction to Machine Learning, Third Edition, Ethem Alpaydın, 2014 ISBN: 9780262028189 https://mitpress.mit.edu/books/introduction-machine-learning-0		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 ÖDEV VE 1 DÖNEM PROJESİ 4 HOMEWORKS AND 1 PROJECT		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BILGISAYAR LABORATUVARLARI - -		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	20
	Projeler (Projects)	1	25
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	35