



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
DERSİN ADI	Yapay Zekaya Giriş
DERSİN KODU	FEF3001
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	3
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz, Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @İstatistik Lisans Programı Zorunlu @Matematik Lisans Programı Zorunlu @Fizik Lisans Programı Zorunlu @Kimya Lisans Programı Zorunlu @Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı Zorunlu @Türk Dili ve Edebiyatı Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Fen Edebiyat Fakültesi
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Ersoy ÖZ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin yapay zekanın temel prensiplerini anlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktır. Öğrenciler, yapay zekanın tanımı ve kapsamını kavrayarak, veri ön işleme teknikleri, veri setini eğitim ve test kümelerine ayırma yöntemlerini, kör arama, sezgisel arama, local arama vey apay zekada optimizasyon yaklaşımlarını öğrenmeyi, ayrıca yapay sinir ağları, genetic algoritmalar, lojistik regresyon, k-en yakın komşu, naïve bayes, destek vektör makineleri, rastgele orman ve kümeleme gibi temel yapay zeka algoritmalarını uygulamayı öğrenecektir. Ders aynı zamanda, doğal dil işlemeye giriş yaparak öğrencilerin algoritmik düşünme ve problem çözme yeteneklerini güçlendirmeyi ve yapay zeka tekniklerini gerçek dünya problemlerine uygulayabilecek düzeye getirmeyi hedefler.
DERSİN İÇERİĞİ	Yapay Zeka Tanımı ve Kapsamı; Veri Ön İşleme; Veri Seti Bölme-Eğitim-Test Kümeleri; Kör Arama; Sezgisel Arama; Lokal Arama; Yapay Zekada Optimizasyon; Yapay Sinir Ağlarına Giriş; Genetik Algoritmalara Giriş; Lojistik regresyon; k En Yakın Komşu; Naive Bayes; Destek Vektör Makineleri; Rastgele Orman; Kümeleme; Doğal Dil İşlemeye Giriş.



DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: BONACCORSO, Guiseppe. <i>Machine Learning Algorithms</i> . 1. Baskı, Packt Publishing, 2017. ÇELİK, Şenol; KÖLEOĞLU, Nilay; ÇEMREK, Fatih. <i>Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi ile Farklı Alanlarda Uygulamalar</i> . 1. Baskı, Holistence Publications, 2022. KÖSE, Bayram; DEMİRTÜRK, Bahar. <i>Optimizasyon Modelleme ve Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları</i> . 1. Baskı, Efe Akademi Yayınları, 2023. ÖZ, Ersoy; ALP, Selçuk. <i>Makine Öğrenmesinde Sınıflandırma Yöntemleri ve R Uygulamaları</i> . 1. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, 2020. ŞAHİN, Ahmet Rıza; DOĞAN, Kamil; SİVRİ, Süleyman. <i>Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka</i> . 1. Baskı, Akademisyen Kitabevi A.Ş., 2020. YILMAZ, Atınç. <i>Yapay Zeka</i> . Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım Ltd. Şti., 2022.	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Yapay zekanın tanımını, kapsamını ve temel prensiplerini açıklayabileceklerdir. 2. Veri ön işleme tekniklerini kullanıp veri setlerini eğitim ve test kümelerine ayırarak makine öğrenimi modeli uygulayabilmek için gerekli veriyi hazırlayabileceklerdir. 3. Kör arama, sezgisel arama, lokal arama ve yapay zekada optimizasyon yaklaşımlarını anlayarak bu yöntemleri problem çözme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. 4. Yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, lojistik regresyon, k-en yakın komşu, naive bayes, destek vektör makineleri, rastgele orman ve kümeleme gibi algoritmaları uygulayarak veri analizi ve model geliştirme becerisi kazanabileceklerdir. 5. Doğal dil işlemede temel kavramları anlayarak algoritmik düşünme yeteneklerini geliştirebileceklerdir.	
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav)		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): - İçerik: Kısa sınavın yapılacağı haftaya kadar işlenen konuların tümünü kapsayan sorular. - Format: Yüz yüze. Yazılı (60 dakika) veya çoktan seçmeli kısa sınav (30 dakika). - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen uygulamalar ile ilgili problemleri çözebilme. 1 kısa sınav %20 3 kısa sınav %15 (%5 + %5 + %5)	4	%35
Ödev		
Sunum/Jüri		
Proje		
Seminer/Workshop		



Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular. • Format: Yüz yüze. Yazılı (90 dakika) veya çoktan seçmeli sınav (60 dakika). • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi. - Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi. - Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi.		1	%25
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan sorular. • Format: Yüz yüze. Yazılı (90 dakika) veya çoktan seçmeli sınav (60 dakika). • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi. - İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi.		1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı			%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı			%40
TOPLAM			%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI			
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık	
1	Konu Anlatımı: Yapay Zeka nedir, tarihçesi, gelişimi, türleri ve geleceği? Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Yapay zekanın anlaşılması için basit bir veri setine bakış şeklinin tanıtılması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay zekanın tarihsel gelişimi, mevcut türleri ve etik, iş gücü, sağlık gibi alanlardaki gelecekteki potansiyel etkilerinin tartışılması.	1. Yapay zekanın tanımı, tarihçesi, genel ve süper zeka gibi türleri ile gelişim sürecinin incelenmesi; yapay zekanın etik, iş gücü ve sağlık alanlarındaki mevcut ve gelecekteki etkilerine dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 6, Bölüm 1.	
2	Konu Anlatımı: Yapay Zeka alanındaki son gelişmeler ve uygulamaları. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir yapay zeka uygulamasının, temel çalışma prensiplerinin basit bir örnek üzerinden açıklanması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay zekadaki son gelişmelerin (örneğin, generatif AI) sağlık, eğitim ve endüstri gibi alanlardaki etkilerinin tartışılması.	1. Yapay zeka alanındaki son gelişmeler, özellikle generatif AI gibi yenilikler ve bunların sağlık, eğitim ve endüstri sektörlerindeki uygulamalarının incelenmesi; basit bir yapay zeka uygulamasının temel prensiplerine dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 5.	
3	Konu Anlatımı: Veri nedir? Veri ön işleme, Veri manipülasyonu ve Performans Değerlendirme Teknikleri. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri setinde eksik verileri doldurarak ve basit bir makine öğrenmesi modeliyle performans metriklerinin hesaplanması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Veri ön işleme ve manipülasyon tekniklerinin makine öğrenmesi modellerinin performansına etkisi ve gerçek dünya uygulamalarının tartışılması. Kısa Sınav 1 (30 dk.): Kısa sınavın yapılacağı haftaya kadar işlenen konuların tümünü kapsayan sorular.	1. Verinin tanımı, veri ön işleme ve manipülasyon teknikleri (eksik veri doldurma, normalizasyon vb.) ile performans değerlendirme metriklerinin (doğruluk, hassasiyet, geri çağırma vb.) incelenmesi; bu tekniklerin makine öğrenmesi model performansına etkileri ve gerçek dünya uygulamalarına dair örnekler gözden geçirilerek kısa sınava hazırlık yapılması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 5.	



4	Konu Anlatımı: Optimizasyon nedir? Tek-Çok Amaçlı Problemler ve Zorlukları, Yapay Zeka Tabanlı Arama Algoritmalarına Giriş. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Basit bir tek amaçlı optimizasyon probleminin bir yapay zeka tabanlı arama algoritması ile çözmeye çalışılması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Tek ve çok amaçlı optimizasyon problemlerinin zorlukları ile yapay zeka tabanlı arama algoritmalarının lojistik, enerji ve finans gibi alanlardaki uygulamalarının tartışılması.	1. Optimizasyonun tanımı, tek ve çok amaçlı optimizasyon problemlerinin özellikleri ve zorlukları ile yapay zeka tabanlı arama algoritmalarının temel prensiplerinin incelenmesi; bu algoritmaların lojistik, enerji ve finans gibi alanlardaki uygulamalarına dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 3.
5	Konu Anlatımı: Optimizasyon algoritmalarına giriş ve uygulamalar. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde basit bir optimizasyon algoritması uygulayarak bir maliyet fonksiyonunun minimize edilmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Optimizasyon algoritmalarının makine öğrenmesi, lojistik ve mühendislik tasarımlarındaki pratik uygulamalarının tartışılması.	1. Optimizasyon algoritmalarının temel prensipleri, maliyet fonksiyonlarının minimize edilmesi ve ilgili yöntemlerin (örneğin, gradyan inişi) incelenmesi; bu algoritmaların makine öğrenmesi, lojistik ve mühendislik tasarımlarındaki uygulamalarına dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 3.
6	Konu Anlatımı: Genetik algoritmalara giriş. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Basit bir optimizasyon problemi için genetik algoritma adımlarını uygulayarak bir çözüm popülasyonunun oluşturulması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Genetik algoritmaların mühendislik tasarımı, zaman çizelgeleme ve makine öğrenmesi gibi alanlardaki kullanım avantajlarının tartışılması. Kısa Sınav 2 (30 dk.): Kısa sınavın yapılacağı haftaya kadar işlenen konuların tümünü kapsayan sorular.	1. Genetik algoritmaların temel prensipleri, popülasyon oluşturma, seçim, çaprazlama ve mutasyon adımlarının incelenmesi; bu algoritmaların mühendislik tasarımı, zaman çizelgeleme ve makine öğrenmesi gibi alanlardaki kullanım avantajlarına dair örneklerin gözden geçirilerek kısa sınav hazırlık yapılması. Kaynak: Ders Kitabı 5, Bölüm 4.
7	Konu Anlatımı: Yapay sinir ağlarına giriş. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Basit bir yapay sinir ağı modelinin (örneğin, tek katmanlı perceptron) kağıt üzerinde bir sınıflandırma problemi için bir adım tasarlanması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay sinir ağlarının görüntü tanıma, doğal dil işleme ve otonom sistemler gibi alanlardaki uygulamaları ve avantajlarının tartışılması.	1. Yapay sinir ağlarının temel prensipleri, özellikle tek katmanlı perceptron gibi basit modellerin yapısı ve çalışma mantığının incelenmesi; bu modellerin görüntü tanıma, doğal dil işleme ve otonom sistemler gibi alanlardaki uygulamalarına ve avantajlarına dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders kitabı 5, Bölüm 5.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Yapay Zeka tabanlı problemlerin modellenmesi: Sınıflandırma Algoritmaları. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde basit bir sınıflandırma algoritması (örneğin, lojistik regresyon veya k-en yakın komşu) uygulayarak bir sınıflandırma probleminin çözülmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay zeka tabanlı sınıflandırma algoritmalarının spam tespiti, tıbbi teşhis ve müşteri segmentasyonu gibi alanlardaki uygulamalarının tartışılması.	1. Yapay zeka tabanlı sınıflandırma algoritmalarının (örneğin, lojistik regresyon ve k-en yakın komşu) temel prensipleri ve uygulama adımlarının incelenmesi; bu algoritmaların spam tespiti, tıbbi teşhis ve müşteri segmentasyonu gibi alanlardaki pratik uygulamalarına dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 2, Bölüm 2; Ders Kitabı 5, Bölüm 1-2.
10	Konu Anlatımı: Yapay Zeka tabanlı problemlerin modellenmesi: Regresyon Algoritmaları. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde basit bir regresyon algoritması (örneğin, lineer regresyon) uygulayarak sürekli bir değişken tahmininin yapılması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Regresyon algoritmalarının finansal tahmin, enerji tüketimi analizi ve pazar trendleri gibi alanlardaki yapay zeka uygulamalarının tartışılması.	1. Regresyon algoritmalarının (örneğin, lineer regresyon) temel prensipleri ve sürekli değişken tahmini için uygulama adımlarının incelenmesi; bu algoritmaların finansal tahmin, enerji tüketimi analizi ve pazar trendleri gibi yapay zeka uygulama alanlarına dair örneklerinin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 2; Ders Kitabı 5, Bölüm 6.



11	Konu Anlatımı: Yapay Zeka tabanlı problemlerin modellenmesi: Kümeleme Algoritmaları. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde K-Means kümeleme algoritmasının uygulanarak verileri anlamlı gruplara ayırmasının sağlanması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Kümeleme algoritmalarının müşteri segmentasyonu, sosyal medya analizi ve biyoinformatik gibi yapay zeka uygulamalarındaki rollerinin tartışılması. Kısa Sınav 3 (30 dk.): Kısa sınavın yapılacağı haftaya kadar işlenen konuların tümünü kapsayan sorular.	1. K-Means kümeleme algoritmasının temel prensipleri ve veri kümelendirme için uygulama adımlarının incelenmesi; kümeleme algoritmalarının müşteri segmentasyonu, sosyal medya analizi ve biyoinformatik gibi yapay zeka uygulama alanlarına dair örneklerinin gözden geçirilerek kısa sınava hazırlık yapılması. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9.
12	Konu Anlatımı: Derin öğrenmeye giriş. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Basit bir veri seti üzerinde temel bir derin öğrenme modeli (örneğin, tek katmanlı bir yapay sinir ağı) kurarak bir sınıflandırma probleminin çözülmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Derin öğrenmenin görüntü tanıma, doğal dil işleme ve otonom araçlar gibi alanlardaki uygulamaları ve geleneksel makine öğrenmesiyle karşılaştırılması.	1. Derin öğrenmenin temel prensipleri, özellikle tek katmanlı yapay sinir ağlarının yapısı ve çalışma mantığının incelenmesi; derin öğrenmenin görüntü tanıma, doğal dil işleme ve otonom araçlar gibi alanlardaki uygulamaları ile geleneksel makine öğrenmesi yöntemlerine göre avantaj ve dezavantajlarına dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 1, Bölüm 9.
13	Konu Anlatımı: Doğal dil işlemeye giriş. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir metin veri seti üzerinde temel bir doğal dil işleme tekniği (örneğin, kelime torbası modeli veya tokenizasyon) uygulayarak metin ön işleme yapmalarının sağlanması. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Doğal dil işlemenin chatbotlar, duygu analizi ve otomatik çeviri gibi alanlardaki uygulamaları ve zorluklarının tartışılması.	1. Doğal dil işlemenin temel kavramları, kelime torbası modeli ve tokenizasyon gibi metin ön işleme tekniklerinin incelenmesi; doğal dil işlemenin chatbotlar, duygu analizi ve otomatik çeviri gibi uygulama alanları ile bu alanlardaki zorluklara dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 6.
14	Konu Anlatımı: Yapay Zeka genel uygulamalar. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde basit bir yapay zeka modeli (örneğin, karar ağacı veya k-en yakın komşu) uygulayarak bir tahmin probleminin çözülmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay zekanın sağlık, finans, eğitim ve otonom sistemler gibi çeşitli alanlardaki genel uygulamalarının ve toplumsal etkilerinin tartışılması. Kısa Sınav 4 (60 dk.): Kısa sınavın yapılacağı haftaya kadar işlenen konuların tümünü kapsayan sorular.	1. Yapay zeka modellerinin (örneğin, karar ağacı ve k-en yakın komşu) temel prensipleri ve bir veri seti üzerinde tahmin problemi çözme adımlarının incelenmesi; yapay zekanın sağlık, finans, eğitim ve otonom sistemler gibi alanlardaki genel uygulamaları ile toplumsal etkilerine dair örneklerin gözden geçirilerek kısa sınava hazırlık yapılması. Kaynak: Ders Kitabı 2; Ders Kitabı 5.
15	Konu Anlatımı: Yapay Zeka genel uygulamalar. Sınıf-içi Uygulama (30 dk): Bir veri seti üzerinde basit bir yapay zeka modeli (örneğin, karar ağacı veya k-en yakın komşu) uygulayarak bir tahmin probleminin çözülmesi. Sınıf-içi Tartışma (10 dk): Yapay zekanın sağlık, finans, eğitim ve otonom sistemler gibi çeşitli alanlardaki genel uygulamalarının ve toplumsal etkilerinin tartışılması.	1. Yapay zeka modellerinin (örneğin, karar ağacı ve k-en yakın komşu) temel prensipleri ve bir veri seti üzerinde tahmin problemi çözme adımlarının incelenmesi; yapay zekanın sağlık, finans, eğitim ve otonom sistemler gibi alanlardaki genel uygulamaları ile toplumsal etkilerine dair örneklerin gözden geçirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı 2; Ders Kitabı 5.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü sınav)			
Arazi Çalışmaları			



Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	1	14
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	8	32
Projeler			
Sunum/Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	6	6
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Toplam İş yükü:			102
Toplam İş yükü / 30(s):			3.4
AKTS Kredisi:			3



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Faculty of Arts and Sciences
TITLE OF COURSE	Introduction to Artificial Intelligence
CODE	FEF3001
LOCAL CREDIT	3
ECTS	3
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Statistics Required @ Bachelor Programme in Mathematics Required @ Bachelor Programme in Physics Required @ Bachelor Programme in Chemistry Required @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics Required @ Bachelor Programme in Turkish Language & Literature
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Faculty of Arts and Science
COURSE COORDINATOR	Ersoy ÖZ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The objective of this course is to enable students to understand and apply the fundamental principles of artificial intelligence. Students will gain an understanding of the definition and scope of artificial intelligence, learn data preprocessing techniques, methods for splitting datasets into training and testing sets, blind search, heuristic search, local search, and optimization approaches in artificial intelligence. Additionally, they will acquire the ability to apply core artificial intelligence algorithms, including artificial neural networks, genetic algorithms, logistic regression, k-nearest neighbors, naive bayes, support vector machines, random forests, and clustering. The course also aims to introduce students to natural language processing, fostering their algorithmic thinking and problem-solving skills, and equipping them to apply artificial intelligence techniques effectively to real-world problems.
COURSE CONTENT	Definition and Framework of Artificial Intelligence; Data Preprocessing; Data Set Split-Training-Test Sets; Blind Search; Heuristic Search; Local Search; Optimization in Artificial Intelligence; Introduction to Artificial Neural Networks; Introduction to Artificial Genetic Algorithms; Logistic Regression; k Nearest Neighbor; Naive Bayes; Support Vector Machines; Random Forest; Clustering; Introduction to Natural Language Processing.



RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS

Coursebooks:

BONACCORSO, Giuseppe. Machine Learning Algorithms. 1st Edition, Packt Publishing, 2017.
ÇELİK, Şenol; KÖLEOĞLU, Nilay; ÇEMREK, Fatih. Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi ile Farklı Alanlarda Uygulamalar. 1st Edition, Holistence Publications, 2022.
KÖSE, Bayram; DEMİRTÜRK, Bahar. Optimizasyon Modelleme ve Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları. 1. Baskı, Efe Akademi Yayınları, 2023.
ÖZ, Ersoy; ALP, Selçuk. Makine Öğrenmesinde Sınıflandırma Yöntemleri ve R Uygulamaları. 1st Edition, Nobel Akademik Yayıncılık, 2020.
ŞAHİN, Ahmet Rıza; DOĞAN, Kamil; SİVRİ, Süleyman. Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka. 1st Edition, Akademisyen Kitabevi A.Ş., 2020.
YILMAZ, Atınç. Yapay Zeka. Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım Ltd. Şti., 2022.

Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Explain the definition, scope, and fundamental principles of artificial intelligence.
2. Prepare the necessary data for applying machine learning models by employing data preprocessing techniques and dividing datasets into training and testing sets.
3. Comprehend blind search, heuristic search, local search, and optimization approaches in artificial intelligence and apply these methods effectively in problem-solving processes.
4. Apply algorithms such as artificial neural networks, genetic algorithms, logistic regression, k-nearest neighbors, naive bayes, support vector machines, random forests, and clustering to acquire skills in data analysis and model development.
5. Comprehend fundamental concepts in natural language processing and develop algorithmic thinking abilities.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation		
Laboratory		
Application (Oral Examination)		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Questions covering all topics addressed up to the week of the quiz. • Format: Face-to-face. Written (60 minutes) or multiple-choice quiz (30 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Ability to solve problems related to applications covered in class. - 1 quiz: 20% - 3 quizzes: 15% (5% + 5% + 5%)	4	35%
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week. • Format: Face-to-face. Written (90 minutes) or multiple-choice quiz (60 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course. - Ability to solve problems related to theoretical topics. - Ability to carry out theoretical reasoning processes.	1	25%



Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face. Written (90 minutes) or multiple-choice quiz (60 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Ability to apply advanced problem-solving skills. - Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course.	1	40%
Percentage of In-Term Studies		60%
Percentage of Final Examination		40%
TOTAL		100%

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: What is Artificial Intelligence: History, Development, Types, and Future? Quick Practice (30 min): Introducing the approach to examining a simple dataset to facilitate understanding of artificial intelligence. In-Class Discussion (10 min): Discussing the historical development of artificial intelligence, its current types, and its potential future impacts in areas such as ethics, workforce, and healthcare.	1. Examination of the definition, history, types (such as general and super intelligence), and development process of artificial intelligence; review of examples related to its current and future impacts in the fields of ethics, workforce, and healthcare. Source: Coursebook 6, Chapter 1.
2	Lecture: Latest Developments and Applications in the Field of Artificial Intelligence. Quick Practice (30 min): Explaining the basic operational principles of an artificial intelligence application using a simple example. In-Class Discussion (10 min): Discussing the impact of recent developments in artificial intelligence (e.g., generative AI) on fields such as healthcare, education, and industry.	1. Examination of recent developments in artificial intelligence, particularly innovations such as generative AI, and their applications in the healthcare, education, and industry sectors; review of examples related to the fundamental principles of a simple artificial intelligence application. Source: Coursebook 5.
3	Lecture: What is data? Data preprocessing, data manipulation and performance evaluation metrics. Quick Practice (30 min): Handling missing data in a dataset and calculating performance metrics using a simple machine learning model. In-Class Discussion (10 min): Discussing the impact of data preprocessing and manipulation techniques on the performance of machine learning models and their real-world applications. Quiz 1 (30 dk.): Questions covering all topics addressed up to the week of the quiz.	1. Examination of the definition of data, data preprocessing and manipulation techniques (such as missing data imputation, normalization, etc.), and performance evaluation metrics (such as accuracy, precision, recall, etc.); review of examples related to the impact of these techniques on machine learning model performance and their real-world applications, in preparation for a short quiz. Source: Coursebook 1, Chapter 5.
4	Lecture: What is optimization? Single-multi-objective problems and their challenges, introduction to artificial intelligence-based search algorithms Quick Practice (30 min): Attempting to solve a simple single-objective optimization problem using an AI-based search algorithm. In-Class Discussion (10 min): Discussing the challenges of single and multi-objective optimization problems and the applications of AI-based search algorithms in fields such as logistics, energy, and finance.	1. Examination of the definition of optimization, the characteristics and challenges of single and multi-objective optimization problems, and the fundamental principles of AI-based search algorithms; review of examples related to the applications of these algorithms in fields such as logistics, energy, and finance. Source: Coursebook 3.



5	Lecture: Introduction to optimization algorithms and applications. Quick Practice (30 min): Applying a simple optimization algorithm on a dataset to minimize a cost function. In-Class Discussion (10 min): Discussing the practical applications of optimization algorithms in machine learning, logistics, and engineering design.	1. Examination of the fundamental principles of optimization algorithms, the minimization of cost functions, and related methods (e.g., gradient descent); review of examples related to the applications of these algorithms in machine learning, logistics, and engineering design. Source: Coursebook 3.
6	Lecture: Introduction to genetic algorithms. Quick Practice (30 min): Applying the steps of a genetic algorithm to a simple optimization problem to create a solution population. In-Class Discussion (10 min): Discussing the advantages of using genetic algorithms in fields such as engineering design, scheduling, and machine learning. Quiz 2 (30 dk.): Questions covering all topics addressed up to the week of the quiz.	1. Examination of the fundamental principles of genetic algorithms, including population creation, selection, crossover, and mutation steps; review of examples related to the advantages of using these algorithms in fields such as engineering design, scheduling, and machine learning, in preparation for a short quiz. Source: Coursebook 5, Chapter 4.
7	Lecture: Introduction to artificial neural networks. Quick Practice (30 min): Designing one step of a simple artificial neural network model (e.g., a single-layer perceptron) on paper for a classification problem. In-Class Discussion (10 min): Discussing the applications and advantages of artificial neural networks in fields such as image recognition, natural language processing, and autonomous systems.	1. Examination of the fundamental principles of artificial neural networks, particularly the structure and operational logic of simple models such as the single-layer perceptron; review of examples related to their applications and advantages in fields such as image recognition, natural language processing, and autonomous systems. Source: Coursebook 5, Chapter 5.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Modeling artificial intelligence-based problems: Classification Algorithms. Quick Practice (30 min): Applying a simple classification algorithm (e.g., logistic regression or k-nearest neighbors) on a dataset to solve a classification problem. In-Class Discussion (10 min): Discussing the applications of AI-based classification algorithms in areas such as spam detection, medical diagnosis, and customer segmentation.	1. Examination of the fundamental principles and implementation steps of AI-based classification algorithms (e.g., logistic regression and k-nearest neighbors); review of examples related to their practical applications in areas such as spam detection, medical diagnosis, and customer segmentation. Source: Coursebook 2, Chapter 2; Coursebook 5, Chapter 1-2-3.
10	Lecture: Modeling artificial intelligence-based problems: Regression Algorithms. Quick Practice (30 min): Applying a simple regression algorithm (e.g., linear regression) on a dataset to predict a continuous variable. In-Class Discussion (10 min): Discussing the applications of regression algorithms in AI for areas such as financial forecasting, energy consumption analysis, and market trend prediction.	1. Examination of the fundamental principles of regression algorithms (e.g., linear regression) and the steps for their application in predicting continuous variables; review of examples related to their use in artificial intelligence applications, such as financial forecasting, energy consumption analysis, and market trend prediction. Source: Coursebook 2; Coursebook 5, Chapter 6.



11	Lecture: Modeling artificial intelligence-based problems: Clustering Algorithms. Quick Practice (30 min): Applying the K-Means clustering algorithm on a dataset to segment data into meaningful groups. In-Class Discussion (10 min): Discussing the roles of clustering algorithms in AI applications such as customer segmentation, social media analysis, and bioinformatics. Quiz 3 (30 dk.): Questions covering all topics addressed up to the week of the quiz.	1. Examination of the fundamental principles of the K-Means clustering algorithm and the steps for its application in data clustering; review of examples related to the use of clustering algorithms in artificial intelligence applications, such as customer segmentation, social media analysis, and bioinformatics, in preparation for a short quiz. Source: Coursebook 1, Chapter 9.
12	Lecture: Introduction to deep learning. Quick Practice (30 min): Building a basic deep learning model (e.g., a single-layer artificial neural network) on a simple dataset to solve a classification problem. In-Class Discussion (10 min): Discussing the applications of deep learning in areas such as image recognition, natural language processing, and autonomous vehicles, and comparing it with traditional machine learning.	1. Examination of the fundamental principles of deep learning, particularly the structure and operational logic of single-layer artificial neural networks; review of examples related to the applications of deep learning in areas such as image recognition, natural language processing, and autonomous vehicles, along with its advantages and disadvantages compared to traditional machine learning methods. Source: Coursebook 1, Chapter 14.
13	Lecture: Introduction to natural language processing. Quick Practice (30 min): Applying a basic natural language processing technique (e.g., bag-of-words model or tokenization) on a text dataset to perform text preprocessing. In-Class Discussion (10 min): Discussing the applications and challenges of natural language processing in areas such as chatbots, sentiment analysis, and automated translation.	1. Examination of the fundamental concepts of natural language processing, including text preprocessing techniques such as the bag-of-words model and tokenization; review of examples related to the applications of natural language processing in areas such as chatbots, sentiment analysis, and automated translation, along with the challenges in these domains. Source: Coursebook 6.
14	Lecture: General applications of artificial intelligence. Quick Practice (30 min): Applying a simple artificial intelligence model (e.g., decision tree or k-nearest neighbors) on a dataset to solve a prediction problem. In-Class Discussion (10 min): Discussing the general applications of artificial intelligence in various fields such as healthcare, finance, education, and autonomous systems, along with its societal impacts. Quiz 4 (60 dk.): Questions covering all topics addressed up to the week of the quiz.	1. Examination of the fundamental principles of artificial intelligence models (e.g., decision trees and k-nearest neighbors) and the steps for solving a prediction problem on a dataset; review of examples related to the general applications of artificial intelligence in fields such as healthcare, finance, education, and autonomous systems, along with its societal impacts, in preparation for a short quiz. Source: Coursebook 2; Coursebook 5.
15	Lecture: General applications of artificial intelligence. Quick Practice (30 min): Applying a simple artificial intelligence model (e.g., decision tree or k-nearest neighbors) on a dataset to solve a prediction problem. In-Class Discussion (10 min): Discussing the general applications of artificial intelligence in various fields such as healthcare, finance, education, and autonomous systems, along with its societal impacts.	1. Examination of the fundamental principles of artificial intelligence models (e.g., decision trees and k-nearest neighbors) and the steps for solving a prediction problem on a dataset; review of examples related to the general applications of artificial intelligence in fields such as healthcare, finance, education, and autonomous systems, along with its societal impacts. Source: Coursebook 2; Coursebook 5.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
------------	--------	-----------------	----------------



Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	1	14
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	8	32
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	6	6
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	1	8
Total Workload:			102
Total Workload / 30(h):			3.4
ECTS Credit:			3



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
PC-1 İstatistik biliminin temelini oluşturan teorik ve uygulamalı alanlardaki bilgilerini, alanla ilgili problemleri tanımlama, modelleme ve çözüm üretmede kullanabileceklerdir. / Use their theoretical and applied knowledge in the science of statistics to identify, model, and solve problems related to the field.					
PC-2 İstatistiksel problemlerin belirlenmesi, uygun veri toplama yöntemlerinin seçilmesi, verinin düzenlenmesi ve yorumlanması süreçlerinde yeterlilik gösterecek ve bu problemlerin çözümünde gerekli analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayabileceklerdir. / Demonstrate competence in identifying statistical problems, selecting appropriate data collection methods, organizing and interpreting data, and select and apply necessary analysis and modelling methods to solve these problems.	5	5	5	5	5
PC-3 Herhangi bir olgu, süreç ya da ürünü istatistiksel bakış açısıyla analiz edip yorumlayabilecek ve karşılaştıkları sorunlara uygun modern istatistiksel yöntemlerle çözüm geliştirebileceklerdir. / Analyse and interpret a phenomenon, process, or product from a statistical perspective and develop solutions to encountered problems using appropriate modern statistical methods.					
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.					
PC-5 İstatistik alanında edindikleri bilgi birikimlerini ve istatistiksel düşünme becerilerini, teorik istatistik, veri bilimi, finansal istatistik, sağlık bilimlerinde istatistik gibi disiplin-îçi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir. / Advance their acquired knowledge in statistics and statistical thinking skills in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as theoretical statistics, data science, financial statistics, and statistics in health sciences.	4	4	4	4	4
PC-6 İstatistik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için kullanabileceklerdir. / Use at least one programming language and computer and artificial intelligence technologies widely employed in statistics for problem-solving, data analysis, and simulations.	5	5	5	5	5
PC-7 İstatistik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere					



ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / Follow scientific and technological developments in statistics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.					
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.					
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.					
PC-10 İstatistik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir. / Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of statistics.					
PC-11 İstatistiksel konuları, teorileri, ispatları, araştırmaları ve problem çözümlerini, istatistiksel terminoloji kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir. / Effectively communicate statistical topics, theories, proofs, research, and problem solutions to all relevant stakeholders using appropriate mathematical terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.					