

**ATILIM ÜNİVERSİTESİ**  
**İKT 484 – Makine Öğrenmesi**  
**2025 Bahar Dönemi**  
**Ders Planı**

**Öğretim Elemanı** : Bora GÜNGÖREN

**E-posta** : [bora.gungoren@atilim.edu.tr](mailto:bora.gungoren@atilim.edu.tr)

**Ders Saatleri** : Cuma 09:30 – 12:20 (Z03 RB)

**Ofis Saatleri** : Randevu ile akşam saatlerinde çevrim içi olarak yapılmaktadır.

**Dersin Amacı** :

Makine öğrenimi, deneyimden öğrenen yazılım sistemleri tasarlamak ve uygulamak için kullanılır. Bu tür sistemler, sabit bir algoritmaya dayalı bir sorunu çözmek için doğrudan programlanmaz, bunun yerine nasıl davranmaları gerektiğine dair örneklerle dayalı olarak kendi algoritmalarını daha da geliştirirler. Bu, sorunu çözmeye çalışarak bir tür deneme yanılma deneyimi gerektirir.

Bu nedenle makine öğrenimi, iş ve ekonomideki birçok karar problemi ve mühendislik ve bilimlerdeki birçok problem dahil olmak üzere birçok kez çözülen sorunlar için çok umut vericidir. Makine öğrenimi, ekonomi ve yaşam bilimlerindeki birçok uygulama ile kendini kanıtlamıştır ve kullanımı, bir sorun sınıfının defalarca çözüldüğü hemen hemen tüm alanlara yayılmıştır.

Herhangi bir makine öğrenimi yaklaşımının öğrenme performansı, deneme yanılma deneyiminin türüne çok bağlıdır, bu nedenle araştırmacılar yalnızca yeni algoritmalar geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda hangi algoritmaların hangi koşullarda en iyi şekilde kullanıldığını değerlendirmeye odaklanırlar.

Bu ders, birçok pratik uygulamada değerli ve başarılı olduğu kanıtlanmış "temel bir makine öğrenimi yöntemleri kümesine" odaklanacaktır. Bu ders, her birinin en uygun olduğu koşulları açıklamak amacıyla bu yöntemleri karşılaştıracaktır.

**Öğrenme Hedefleri** :

Bu kursun tamamlanmasının ardından öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Makine öğrenimini tanımlamak,
2. Verilen bir modeli değerlendirmek, .
3. Boyut azaltma, karar ağaçları, naïve bayes kullanımı gibi tipik teknikleri uygulamak,
4. Özelliklerle çalışmak,

5. Gerçek dünya verileriyle çalışmak.

#### **Konu Başlıkları :**

1. Makine Öğrenmesi Kavramları (Standart Örnekler, Diğer Alanlarla İlişkiler, Yaklaşımlar); İlk tahmin modelinin oluşturulması; Model değerlendirme kriterleri
2. İlk kNN Modelinin Oluşturulması
3. Model Seçim Kriterleri; Doğrusal modeller (Doğrusal regresyon, Lojistik regresyon, Ridge, Lasso); Tekniklerin avantaj ve dezavantajlarının karşılaştırılması
4. Boyut azaltma; Özellik seçimi stratejileri; Özellik projeksiyon stratejileri (PCA, NMF, Kernel PCA, LDA, GDA); Tekniklerin avantaj ve dezavantajlarının karşılaştırılması
5. Karar ağaçları; Temel terminoloji; Ağaçları bölmek için temel yöntemler (Varyans azaltma, Bilgi Kazanımı, Gini, Ki-kare); Karar ağaçlarına alternatif yöntemler (Rastgele orman, XGBoost)
6. Özelliklerle Çalışma (Tarih-Saat verileri, Kategorik veriler, Sayısal Miktarları Yeniden Çerçeveleme, Sayısal Miktarları Ölçekleme)
7. Metin Dosyalarıyla Çalışma (Regex Kullanma, Metin Temizleme)
8. Naive Bayes
9. Faktör Analizi

#### **Önerilen Kaynaklar:**

1. Deperlioğlu, Ö, Köse, U, 2024, Python İle Makine Öğrenmesi, Seçkin Yayıncılık.
2. İpek, Ö, 2022, İktisat ve Finansta Makine Öğrenmesi, Gazi Kitabevi.
3. Gürsakal, N, 2021, Makine Öğrenmesi, Dora Yayıncılık.
4. Burkov, A. 2021. 100 Sayfada Makine Öğrenmesi Kitabı, Papatya Bilim Yayınevi (İngilizce sürümü ücretsiz PDF olarak indirilebilmektedir.)
5. Bishop. CM. 2006. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
6. Murphy, KP. 2012. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press.
7. Kelleher, A, Kelleher, A. 2019. Machine Learning in Production: Developing and Optimizing Data Science Workflows and Applications. Addison Wesley.

8. Burkov, A. 2019. The Hundred-Page Machine Learning Book. (Free E-Book)

HAFTALIK PROGRAM		
Hafta	Konular	Ön Çalışmalar ve Ödevler
1	<p>Makine Öğrenmesi Kavramları</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standart Örnekler</li> <li>• diğer Alanlarla İlişkiler</li> <li>• Yaklaşımlar</li> <li>• İlk tahmin modeli oluşturma</li> <li>• Model değerlendirme kriterleri <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karmaşıklık Matrisi</li> <li>◦ Hassasiyet</li> <li>◦ Doğruluk</li> <li>◦ Geri Çağırma</li> <li>◦ R-Kare</li> </ul> </li> </ul>	<p>Öğrenciler bilgisayarlarındaki yazılım eksiklerini tamamlamalıdır. Python veya Java çalışma ortamlarını kurmalıdır. Tüm öğrenciler Github hesaplarını oluşturmali, ders ödevlerini teslim etmek için bir repo oluşturmali ve öğretim görevlisinin oluşturacağı IKT484 reposunu takip etmelidir.</p>
2	<p>İlk kNN Modelini Oluşturma</p> <p>Model Seçim Kriterleri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aşırı Uyum</li> <li>• Yetersiz Uyum</li> <li>• Doğrulama</li> <li>• Önyargı</li> </ul>	<p>Proje grupları konu başlığı derinliğine göre 2-4 kişi olacak şekilde belirlenecektir.</p>
3	<p>Pratik Uygulama: Metin Dosyaları ile Çalışmak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regex</li> <li>• Metin Temizleme</li> </ul>	
4	<p>Lineer modeller</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineer regresyon</li> <li>• Lojistik regresyon</li> <li>• Ridge</li> <li>• Lasso</li> <li>• Karşılaştırma</li> </ul>	<p>Proje grupları konu önerilerini öğretim görevlisine aktaracaktır.</p>
5		
6	<p>Boyut azaltma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Özellik seçimi stratejileri</li> <li>• Özellik projeksiyon stratejileri <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PCA</li> <li>◦ NMF</li> <li>◦ Kernel PCA</li> <li>◦ LDA</li> <li>◦ GDA</li> <li>◦ Karşılaştırma</li> </ul> </li> </ul>	
7		
8	Ara Sınav	

9	Karar ağaçları <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temel terminoloji</li> <li>• Ağaçları bölmek için temel yöntemler <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Varyans azaltma</li> <li>◦ Bilgi Kazanımı</li> <li>◦ Gini</li> <li>◦ Ki-kare</li> </ul> </li> </ul>	
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternatif Yöntemler <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Rastgele Orman</li> <li>◦ XGBOOST</li> </ul> </li> </ul>	
11	Özelliklerle Çalışma <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarih-Saat verileri</li> <li>• Kategorik veriler</li> <li>• Sayısal Miktarları Yeniden Çerçeveleme</li> <li>• Sayısal Miktarları Ölçekleme</li> </ul>	
12	Naif Bayes	
13	Faktör Analizi	
14	Proje Sunumları	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
Faaliyet	Sayısı	Katkı Payı
Derse Devam (Ekle-Sil'den itibaren)	12	10
Ödevler (Github üzerinden verilecektir, kodlama ve/veya rapor hazırlama içerecektir)	4	40
Ara-Sınav (Derste, kısa süreli, açıklama gerektiren sorular)	1	20
Ders Projesi (Takım halinde yapılacaktır, Github üzerinden verilecektir)	1	30
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

#### **Derse Katılım :**

Ders ekleme-bırakma döneminden sonra katılım zorunludur. Öğrencilerin derslerin en az %70'ine katılmaları gerekir.

Sağlık raporları gibi mazeretler öğretim görevlisi paylaşılmalıdır.

#### **Programlama Dillerinin Kullanımı :**

Ders tartışmaları programlama dil bağımsızdır. Ancak Python, Java ve R gibi makine öğrenmesi için yaygın kullanılan programlama dillerinden birisini temel düzeyde öğrenme gerekliliği mevcuttur.

Bazı örnekler görselleştirilecektir.

Ödevler, belirli bir gereklilik olmadığı sürece öncelikle Java, Python veya R koduna dayalı olacaktır. Öğrencilerin programlama dili hakkında temel bir anlayışa sahip olmaları beklenir. Öğrencilere sınırlı düzeyde rehberlik sağlanacaktır.

#### **Github Kullanımı :**

Sınıf içi sınavlar hariç tüm öğrenci çalışmaları Github üzerinden gönderilecektir. Github kullanımı, kod ve veri kümelerini paylaşmanın modern, yaygın olarak kullanılan ve iyi belgelenmiş bir yoludur. Ayrıca kaynak kodunun kolayca izlenmesini, nereden kopyalanıp yapıştırıldığının bulunmasını da sağlar. Bu nedenle İktisat bölümü öğrencilerinin bunu kullanabilmeleri beklenmektedir.

Github kullanımı zorunlu olduğundan, diğer yollarla gönderilen tüm çalışmalar otomatik olarak diskalifiye edilecek ve sıfır puan olarak not alacaktır.

#### **Ders Öğrenme Çıktıları :**

Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler;

- Makine öğrenimini tanımlayabilecektir,
- Model kurma ve değerlendirmek becerileri bulunacaktır,
- Yaygın makine öğrenimi tekniklerini uygulayabilecektir,
- Veri kümelerindeki değişik türlerdeki özellikler ile çalışabilecektir,
- Gerçek dünya verileriyle çalışma konusunda temel bir deneyime sahip olacaktır,

## Program Yeterlilikleri

Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi*				
	1	2	3	4	5
1 İktisadın temel kavram ve yöntemlerini anlama, açıklama ve kullanma becerilerini edinmek			x		
2 Makro ekonomik çözümleme becerisi edinmek			x		
3 Mikro ekonomik çözümleme becerisi edinmek			x		
4 Yerel, ulusal, bölgesel ve/veya küresel düzeyde iktisat politikalarının oluşturulması ve uygulanmasını anlamak			x		
5 Ekonomi ve ekonomiyle ilgili konularda farklı yaklaşımları öğrenmek			x		
6 Ekonomik çözümlemelerde nitel ve nicel araştırma tekniklerini öğrenmek					x
7 Modern yazılım, donanım ve/veya diğer teknolojik araçları kullanma becerisini geliştirmek					x
8 Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması becerisini geliştirmek					x
9 Eleştirel çözümleme, tartışma ve/veya yaşam boyu öğrenmeyi teşvik ederek açık fikirli olmaya katkıda bulunmak					x
10 Çalışma ahlakı ve toplumsal sorumluluk duygusunu geliştirmek					x
11 İletişim becerisini geliştirmek					x
12 Aşağıda belirtilen alanlardan en az birinde bilgi ve becerileri etkin bir biçimde uygulama yetisini geliştirmek: İktisat politikası, kamu politikası, uluslararası iktisadi ilişkiler, endüstriyel ilişkiler, parasal ve finansal ilişkiler					x

\* 1: En düşük, 2: Düşük, 3: Orta, 4: Yüksek, 5: En Yüksek