



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Biyomedikal Araştırmalarda Makine Öğrenimine Giriş	BYM5019	1	3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm: Biyomühendislik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)

Amaç: Bu dersinin amacı makine öğrenmesi ile ilgili temel ve ileri düzey kavramları kullanarak veriden öğrenebilme işini sağlayan çeşitli teknikleri öğretmektir. Farklı teknik ve algoritmaların karşılaştırıldığı ve uygulamaların yapıldığı bu ders temel olarak geçmiş deneyimlerden nasıl öğrenilebilir sorusuna yanıt verir.

Ders İçeriği: Öğrenme süreçleri, Özellik seçim metotları, Yeni özelliklerin çıkarımı, Birliklilik kuralları, Doğrusal regresyon, Destek vektör makineleri, Karar ağaçları, Yapaysinir ağları, En yakın-k komşu algoritması, Derin öğrenme, Pekıştirmeli öğrenme, Bayes öğrenmesi, Kümeleme, Sınıflandırma

Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, AMüller,S.Guido, ORilley, 2018,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, AMüller,S.Guido, ORilley, 2018,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, AMüller,S.Guido, ORilley, 2018,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, AMüller,S.Guido, ORilley, 2018,

Ders Kaynakları: Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,

Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, A.Müller,S.Guido, O'Rilley, 2018,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
 Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, A.Müller,S.Guido, O'Rilley, 2018,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
 Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, A.Müller,S.Guido, O'Rilley, 2018,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
 Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, A.Müller,S.Guido, O'Rilley, 2018,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, The MT Press,2010,  
 Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, Springer, 2006, Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997,  
 İstatistiksel Öğrenmenin Unsurları 2e, T.Hastie,R.Tibshirani,J.Friedman, Springer, 2017,  
 Veri bilimcileri için bir rehber olan Python ile makine öğrenimine giriş, A.Müller,S.Guido, O'Rilley, 2018

Hafta	Konu
1	Giriş
2	Karar Ağaçları
3	Örnek Tabanlı Öğrenme
4	Bayesçi Öğrenme
5	Lojistik Regresyon
6	Yapay Sinir Ağları
7	Destek Vektör Makineleri
8	Uygulama Örnekleri
9	Destek Vektör Makinesi
10	Kümeleme, k-ortalama, Maksimum Beklenti, Gauss Karışım Modeli
11	Topluluk Öğrenmesi
12	Derin Öğrenme
13	Çekişmeli Öğrenme
14	Ödül-Ceza İle Öğrenme

#### Program Çıktıları

- 1 Biyomühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşmak, bilgiyi değerlendirmek, yorumlamak ve uygulamak
- 2 Biyomühendislik problemlerini kurgulamak, çözmek için yöntem geliştirmek ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulamak
- 3 Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirmek; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirmek
- 4 Çok disiplinli takımlarda liderlik yapmak, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirmek ve sorumluluk almak.
- 5 Biyoteknolojik teknikleri eğitim, endüstri, tarım, sağlık ve çevre problemlerine uygulayabilmek
- 6 Biyomühendislik alanında birikimli ve duyarlı olabilmek amacıyla yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olmak ve kendini sürekli yenilemek

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6
Öğrenci makine öğrenmesi temellerini anlar.	-	-	-	-	-	-
Öğrenci çok bilinen eğitmenli, eğitmensiz, yarı-eğitmenli öğrenme algoritmalarını öğrenir.	-	-	-	-	-	-
Öğrenci makine öğrenmesi tekniklerini gerçek dünya problemlerine uygulayabilir.	-	-	-	-	-	-
Öğrenci makine öğrenmesi ile ilgili bir konuda proje hazırlar, raporunu yazar ve sınıfta sunumunu yapar.	-	-	-	-	-	-
Parametreleri verilen bir problem için öğrenci farklı makine öğrenmesi yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarını ortaya koyabilir.	-	-	-	-	-	-
Öğrenci çok bilinen eğitmenli, eğitmensiz, yarı-eğitmenli öğrenme algoritmalarını öğrenir.	-	-	-	-	-	-







**Ders Öğrenme Çıktısı****PÇ1 PÇ2 PÇ3 PÇ4 PÇ5 PÇ6**

Öğrenci makine öğrenmesi ile ilgili bir konuda proje hazırlar, raporunu yazar ve sınıfta sunumunu yapar.

- - - - - -

<https://ehs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgi/getir/408696>

Parametrelere verilen bir problem için öğrenci farklı makine öğrenmesi yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarını ortaya koyabilir.

- - - - - -