

## İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 690	Lisansüstü Semineri	1	0	2	0	0	9

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

## Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

## İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 601	Makine Öğrenmesinin Matematiksel Temelleri	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	Öğrencilere makine öğrenmesi prensiplerini öğretmek ve onları veri analizi, sınıflandırma, regresyon, kümeleme ve boyut indirgeme tekniklerini uygulamaları için matematiksel araçlarla donatmak.
İçerik	Bu ders, makine öğrenmesi prensiplerini kapsar, özellikle matematiksel temelleri üzerinde yoğunlaşır. Öğrenciler, veri analizi, regresyon, sınıflandırma, kümeleme ve boyut indirgeme teknikleri gibi temel makine öğrenmesi konularını öğrenir ve bunları uygulamak için matematiksel araçları kullanır.
Kaynaklar	Learning Theory from First Principles, Francis Bach Deep Learning, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville High-Dimensional Probability, Vershynin Convex Optimization, Boyd ve Vandenberghe Elements of Information Theory, Cover ve Thomas Understanding Machine Learning, Shalev-Shwartz ve Ben-David Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, Kevin Murphy

## Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Temel doğrusal cebir
2	Spektral teori
3	Tekil değer ayrışımı
4	Pozitif matrisler ve Perron-Frobenius kuramı
5	Temel kalkülüs
6	Konveks kümeler ve konveks fonksiyonlar
7	Konveks optimizasyon
8	Konveks olmayan optimizasyon
9	Olasılık kuramının temelleri
10	Konsantrasyon eşitsizlikleri
11	Makina öğrenmesi için ileri olasılık
12	İstatistiksel tahmin
13	yüksek boyutlu istatistik
14	Bilgi kuramının temelleri

### İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 602	İstatistiksel Çıkarım ve Öğrenme Teorisi	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

### Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

### İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 604	Derin Öğrenme Teorisi	1	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

#### Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

#### İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 691	Yönlendirilmiş Araştırma	2	3	0	0	3	9

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

#### Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

#### İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 608	İstatistiksel Öğrenmede İleri Konular	2	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

**Teori Konu Başlıkları**

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

**İçerik**

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 614	Topolojik Veri Analizi	2	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	-
İçerik	-
Kaynaklar	

**Teori Konu Başlıkları**

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------

**İçerik**

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
MATH 642	Matematiksel Yapılar ve Formalizasyon	2	3	0	0	3	7

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Seçmeli
Dersin Düzeyi	Doktora
Dersin Amacı	
İçerik	
Kaynaklar	

**Teori Konu Başlıkları**

Hafta	Konu Başlıkları
-------	-----------------