



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Çok Değişkenli İstatistiksel Veri Analizi	BLM6197	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Doktora Seviyesi
-----------------	------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--------------------------------

Dersin Koordinatörü	Serkan Ayvaz
---------------------	--------------

Dersi Veren(ler)	Serkan Ayvaz
------------------	--------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Tek değişkenli ve iki değişkenli istatistiksel yöntemlerden farklı olarak, çok değişkenli istatistiksel yöntemler, bir seferde birden fazla ilişkiyle çok değişkenli verileri analiz edebilir. Her birinin kendi amacı olan çok değişkenli veri analizi yöntemleri vardır. Bu dersin amacı çok değişkenli veri analizi kavramlarını tanıtmak ve kullanımlarını pratik anlamda tanımlamaktır. Temel vurgu, her yöntemin amacını açıklamaktır, böylece öğrenciler araştırma sorularına uygun yöntemleri seçebilirler. Dersin genel amacı, öğrencilere veri analizi ve araştırma bulguları hakkında eleştirel düşünmeyi öğretmektir.
--------------	---

Dersin İçeriği	Temel çok değişkenli olasılıklar (çok değişkenli normal dağılım, genelleştirilmiş varyans, koşullu dağılımlar, marjinal dağılımlar, kısmi korelasyonlar), ana bileşenler analizi, faktör analizi, çok boyutlu ölçekleme, yazışma analizi, kümeleme analizi, çok değişkenli varyans analizi, diskriminant fonksiyon analizi, çoklu regresyon ve kanonik korelasyonun yanı sıra deneysel tasarım, istatistiksel tahmin ve hipotez testi gibi veri analizindeki temel kavramlar bu ders kapsamında işlenecektir.
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler çok değişkenli normal dağılımın özelliklerini öğrenir
2	Öğrenciler çok değişkenli normal rasgele örneklerin istatistiklerin dağılımını türetecektir
3	Öğrenciler ana bileşenler yöntemini anlayacak ve kullanacaklardır
4	Öğrenciler çok değişkenli verileri analiz edip yorumlayabilir.
5	Her bir analiz ve testi gerçekleştirirken yapılan varsayımları öğrenciler açıklayabilecektir
6	Çok değişkenli verilerinin bu varsayımlara uygun olup olmadığını ve uymazlarsa ne yapacaklarını öğrenciler belirleyebilecektir
7	Öğrenciler veri kümeleriyle hangi yöntemi kullanacaklarına karar verebileceklerdir
8	Öğrenciler verileri analiz edip sonuçları elde edebilir
9	Öğrenciler sonuçları yorumlayabilecek ve bulguları başkalarına açıklayabilecektir

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Ders planı ve tanıtımı, rasgele vektörler ve matris cebirinin kısaca tekrarlanması, çok değişkenli normal dağılım	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
2	çok boyutlu normal dağılımın özellikleri, tahmini, genelleştirilmiş varyans; koşullu dağılımlar, marjinal dağılımlar, kısmi korelasyonlar	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
3	Normallik varsayımını değerlendiren basit rastlantısal örnekler (Blom yaklaşımı, Shapiro-Wilk istatistiği, Anderson-Darling testi), aykırı değerleri saptama, ortogonal ve ortogonal olmayan dönüşümler	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
4	Maksimum olasılık tahmini, ortak olabilirlik fonksiyonu, bireysel korelasyonlar ve kısmi korelasyonlar için çıkarımlar (Fisher'in Z dönüşümü), Bootstrap tahmini, homojenlik testi (Bartlett testi)	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
5	Ortalama vektörler hakkında çıkarımlar: Hotelling $T^2$ , güvenilirlik aralıkları, büyük örnek sonuçları	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
6	Çeşitli ortalama vektörlerin karşılaştırılması, çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) ve tekrarlanan ölçümler	
7	Ana bileşenler, ana bileşenlerin yorumlanması, grafik gösterimler, projeksiyon takibi, faktör analizi	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
8	Midterm 1 / Practice or Review	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
9		
10	Kanonik korelasyonların tekrar ölçülmesi, Pearson Chi-kare testi	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
11	Sınıflandırma: Doğrusal diskriminant analizi, lojistik regresyon, sınıflandırma ağaçları, nöral ağlar	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
12	Kümeleme analizi, küme tanımı, hiyerarşik kümeleme, tek / ortalama / tam benzerlik, Ward metodu, K-means yöntemi	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
13	Ara Sınav 2	
14	Çok boyutlu ölçekleme	Önerilen kitanbın ilgili bölümleri
15	Final	
16		

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	2	20
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		

Ara Sınavlar	2	40
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	12	3	36
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev	2	40	80
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	35	70
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	35	35
		<b>Toplam İşyükü</b>	221
		<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>	7.37
		<b>AKTS Kredisi</b>	7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----