

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	MULTIVARIATE STATISTICS / MULTIVARIATE STATISTICS	
Ders Kodu / Course Code	İST401	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	4.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Öğrencilerin Çok Değişkenli İstatistik kavramlarını ve gerekli terminolojiyi öğrenmesinin sağlanması, bu alanda ileri seviye analizlerin daha sağlıklı yapılabilmesi için teorik altyapının kurulmasıdır.	To make the students learn the Multivariate Statistics concepts and required terminology and to give them the theoretical fundamentals which will be needed for higher level analysis in the area.
İçeriği / Content	Çok Değişkenli veri yapısı ve matrislerle ifade edilişi; Örneklemeye dayalı tanımlayıcı istatistikler ve hesaplanışı; Kitle ve örnekleme yönelik ortalama vektörü, varyans-kovaryans matrisi, korelasyon matrisi ve özellikleri; Grafikselleştirme; Özdeğer ve özvektörler; İstatistiksel uzaklık kavramı; Çok Değişkenli normal dağılım ve özellikleri; Çok Değişkenli Moment ve Kümülan Üreten Fonksiyon ve özellikleri; Çok Değişkenli normal dağılımın kontrolü ve veri dönüşümü; Çok Değişkenli dağılımlar arası geçiş ve ilişkiler; Marjinal ve Koşullu dağılımlar; Hotelling T2 ve eş zamanlı güven aralıkları; Birden çok örneklemin karşılaştırılmasına yönelik testler ve ilgili güven aralıkları; Çok değişkenli normal dağılımda eşli mukayeselere yönelik testler ve ilgili güven aralıkları; Tekrarlamalı ölçümler yöntemiyle hipotez testi ve ilgili güven aralıkları; MANOVA	The Multivariate Statistics Data Structure and their expression matrix format; The Multivariate Descriptive Statistics and their calculation; The concepts and properties of the mean vector, the variance-covariance matrix, the correlation matrix etc. based on population and sample; Graphical Displays; Eigenvalues and eigenvectors; The statistical distance concept; The Multivariate Normal distribution and its properties; The Multivariate Moment and Cumulant Generating Functions and their properties; Check of Multivariate Normality and data transformation ; The transitions and relationships between the Multivariate distributions; Marginal and Conditional distributions; Hotelling T2 and simultaneous confidence intervals; The tests based on the comparison of various samples and the related confidence intervals ; The tests related to matched comparisons for Multivariate Normal distribution and the related confidence intervals ; The hypothesis tests based on the Repeated Measures Design and the related confidence intervals ; MANOVA
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Ders Kitabı: R. A. Johnson, D. W. Wichern, "Applied Multivariate Statistical Analysis", Fifth Edition, 2002. Yardımcı Kaynak: Reha Alpar, "Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler", Detay Yayıncılık, Dördüncü Baskı, 2013. Kazım Özdamar, "Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi" (Çok Değişkenli Analizler), Kaan Kitabevi, 2. Baskı, 1999. Hüseyin Tatlıdil, "Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz", Akademi Matbaası, 1996.	Ders Kitabı: R. A. Johnson, D. W. Wichern, "Applied Multivariate Statistical Analysis", Fifth Edition, 2002. Yardımcı Kaynak: Reha Alpar, "Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler", Detay Yayıncılık, Dördüncü Baskı, 2013. Kazım Özdamar, "Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi" (Çok Değişkenli Analizler), Kaan Kitabevi, 2. Baskı, 1999. Hüseyin Tatlıdil, "Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz", Akademi Matbaası, 1996.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Assoc. Prof. Dr. Hakan Savaş SAZAK	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Çok Değişkenli İstatistik veri yapısını ve matrislerle ifade edilmesini bilme	To know the Multivariate Statistics Data Structure and how to express them in matrix format
2	Çok Değişkenli Tanımlayıcı İstatistikleri hesaplamasını bilme	To know the calculation of Multivariate Descriptive Statistics
3	Kitle ve örnekleme yönelik ortalama vektörü, varyans-kovaryans matrisi, korelasyon matrisi vb. gibi kavramlara ve özelliklerine vakıf olma	To know the concepts and properties of the mean vector, the variance-covariance matrix, the correlation matrix etc. based on population and sample
4	Çok Değişkenli grafiksel gösterim yöntemlerini bilme	To know the Multivariate Graphical Display methods
5	Özdeğer ve özvektörleri hesaplamasını, özelliklerini ve alandaki kullanımını bilme	To know the calculation of eigenvalues and eigenvectors and their properties and usage in the area
6	İstatistiksel uzaklık kavramını ve alandaki kullanımını bilme	To know the statistical distance concept and its usage in the area
7	Çok Değişkenli Normal dağılımın özelliklerini bilme	To know the properties of Multivariate Normal distribution
8	Çok Değişkenli Moment ve Kümülan Üreten Fonksiyonunu ve özelliklerini bilme	To know the Multivariate Moment and Cumulant Generating Functions and their properties
9	Çok Değişkenli dağılımlar arası geçiş ve ilişkileri bilme	To know the transitions and relationships between the Multivariate distributions
10	Çok Değişkenli İstatistiksel testleri yapabilme ve ilgili güven aralıklarını oluşturabilme	To be able to conduct the Multivariate tests and construct the related confidence intervals

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çok Değişkenli veri yapısı ve matrislerle ifade edilişi, örnekleme dayalı tanımlayıcı istatistikler ve bunların hesaplanması				
	The Multivariate Statistics Data Structure and their expression matrix format, the Multivariate Descriptive Statistics and their calculation				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kitle ve örneklemeyle yönelik ortalama vektörü, varyans-kovaryans matrisi, korelasyon matrisi ve özellikleri				
	The concepts and properties of the mean vector, the variance-covariance matrix, the correlation matrix etc. based on population and sample				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Grafiksel gösterimler, Özdeğer ve özvektörler ve özellikleri				
	Graphical displays, eigenvalues and eigenvectors and their properties				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İstatistiksel uzaklık kavramı				
	The statistical distance concept				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çok Değişkenli normal dağılım ve özellikleri				
	The Multivariate Normal distribution and its properties				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Çok Değişkenli Moment ve Kümülant Üreten Fonksiyon ve özellikleri				
	The Multivariate Moment and Cumulant Generating Functions and their properties				
7	Çok Değişkenli normal dağılımın kontrolü ve veri dönüşümü				
	Check of Multivariate Normality and data transformation				
8	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
9	Çok Değişkenli dağılımlar arası geçiş ve ilişkiler				
	The transitions and relationships between the Multivariate distributions				
10	Marjinal ve Koşullu dağılımlar				
	Marginal and Conditional distributions				
11	Hotelling T2 ve eş zamanlı güven aralıkları				
	Hotelling T2 and simultaneous confidence intervals				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Birden çok örneklemin karşılaştırılmasına yönelik testler ve güven aralıkları				
	The tests based on the comparison of various samples and the related confidence intervals				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Çok değişkenli normal dağılımda eşli mukayeselere yönelik testler ve güven aralıkları, Tekrarlamalı ölçümler yöntemiyle hipotez testi ve güven aralıkları				
	The tests related to matched comparisons for Multivariate Normal distribution and the related confidence intervals, The hypothesis tests based on the Repeated Measures Design and the related confidence intervals				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	MANOVA				
	MANOVA				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	114.00	114.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	66.00	66.00
Toplam / Total:	18	188.00	240.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 240.00/30.00 = 8.00 ~ 8.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 240.00 / 30.00 = 8.00 ~ 8.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																							
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18	1.1.19	1.1.20	1.1.21	1.1.22	1.1.23	1.1.24
1.Çok Değişkenli İstatistik veri yapısını ve matrislerle ifade edilmesini bilme / To know the Multivariate Statistics Data Structure and how to express them in matrix format		2			3					2							2							
2.Çok Değişkenli Tanımlayıcı İstatistikleri hesaplamasını bilme / To know the calculation of Multivariate Descriptive Statistics	3	2			3					2			2					2				2		
3.Kitle ve örneklemeyle yönelik ortalama vektörü, varyans-kovaryans matrisi, korelasyon matrisi vb. gibi kavramlara ve özelliklerine vakıf olma / To know the concepts and properties of the mean vector, the variance-covariance matrix, the correlation matrix etc. based on population and sample	4	3	2	2	2	2	1	2	2	2			5	2			2					2		2
4.Çok Değişkenli grafiksel gösterim yöntemlerini bilme / To know the Multivariate Graphical Display methods																					3			2
5. Özdeğer ve özvektörleri hesaplamasını, özelliklerini ve alandaki kullanımını bilme / To know the calculation of eigenvalues and eigenvectors and their properties and usage in the area	3		2			2				3			2					2						
6. İstatistiksel uzaklık kavramını ve alandaki kullanımını bilme / To know the statistical distance concept and its usage in the area	4		3	2	2	2				3			4	2				2				2		
7.Çok Değişkenli Normal dağılımın özelliklerini bilme / To know the properties of Multivariate Normal distribution	5		3							2				3										

8.Çok Değişkenli Moment ve Kümülan Üreten Fonksiyonunu ve özelliklerini bilme / To know the Multivariate Moment and Cumulant Generating Functions and their properties	5			2																				
9.Çok Değişkenli dağılımlar arası geçiş ve ilişkileri bilme / To know the transitions and relationships between the Multivariate distributions	5									3														
10.Çok Değişkenli İstatistiksel testleri yapabilmek ve ilgili güven aralıklarını oluşturabilmek / To be able to conduct the Multivariate tests and construct the related confidence intervals	3		2			2	2			2						3	3					3	3	3

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high