



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	Çok Değişkenli İstatistik 1
DERSİN KODU	IST4111
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @İstatistik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Zorunlu
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Doğan YILDIZ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin çok değişkenli istatistik yöntemlerde teorik alt yapısını oluşturularak söz konusu yöntemlerin doğru ve amaca uygun olarak uygulanabilirliğini sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Matris ve vektör kuramı, Çok değişkenli istatistikte özgün matris ve vektörler, Çok değişkenli normal dağılımın özellikleri, Çok değişkenli hipotez testleri, Çok değişkenli varyans analizi (MANOVA), Çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA)
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. Zorunlu Kaynaklar: [1] Tatlıdil, Hüseyin. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik analiz</i> . 2002. [2] Özdamar, Kazım. <i>Paket programlar ile İstatistiksel veri analizi</i> 1999. [3] Johnson, A. Richard., Wichern, W. Dean. <i>Applied Multivariate Statistical Analysis</i> . Prentice-Hall International, Inc., 2002. [4] Green, E. Paul. <i>Analyzing Multivariate Data</i> . The Dryden Press, 1978.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. R/Python programlarından yararlanarak çok değişkenli istatistik yöntemlerin matris cebirini çözebileceklerdir. 2. Veri setlerine çok değişkenli analizleri uygulayabileceklerdir. 3. Çok değişkenli istatistikte özgün matris ve vektörleri tanımlayabileceklerdir. 4. Çok değişkenli normal dağılımın özellikleri ve çok değişkenli hipotez testlerini uygulayabileceklerdir. 5. Çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) ve çok değişkenli kovaryans analizini (MANCOVA) uygulayabileceklerdir.



DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev:		
Sunum/Jüri:		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (45 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi - Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%40
Final: İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi - İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi	1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		%40
TOPLAM		%100



HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık
1	Konu anlatımı: Çok değişkenli istatistikte matris kuramı Bu hafta, çok değişkenli analiz bağlamında matris cebirinin temelleri, matris işlemleri, birim matris ve ters matris kavramları tanıtılır. Sınıf-İçi Uygulama (10dk): R veya SPSS matris editörü kullanılarak matris işlemlerinin çözülmesi Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Matris kuramı çok değişkenli istatistikte neden önemlidir?	1. Çok değişkenli istatistikte matris kuramı. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 1-45.
2	Konu Anlatımı: Çok değişkenli istatistikte vektör kuramı: Özdeğer ve Özvektörler Vektör uzayı, baz, özdeğer ve özvektör kavramları çok değişkenli istatistik uygulamalarıyla açıklanır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Örnek kovaryans matrislerinden özdeğer ve özvektör hesaplanması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Özdeğer ve özvektörler veri indirgemede ne ifade eder?	1. Vektör kuramı: Özdeğer ve Özvektörler. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 46-74.
3	Konu Anlatımı: Çok değişkenli analizde veri matrisi ve tanımlayıcı istatistikler Veri matrisinin yapısı, değişkenler arası ilişkiler ve çok değişkenli tanımlayıcı istatistikler ele alınır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Çok değişkenli veri matrisinin oluşturulması ve tanımlayıcı özetlerin yapılması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Veri matrisinin yapısı analiz sonuçlarını nasıl etkiler?	1. Veri matrisi ve tanımlayıcı istatistikler. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 75-102.
4	Konu Anlatımı: İki değişkenli normal dağılım ve karesel formların dağılımı İki değişkenli normal özellikler, kontur grafikleri ve karesel formların ki-kare dağılımları incelenir. Sınıf İçi Uygulama (10dk): İki değişkenli normal dağılımın çizilmesi ve karesel formların görselleştirilmesi Sınıf-İçi Tartışma (10dk): İki değişkenli normallik değişkenler arası ilişkiyi nasıl yansıtır?	1. İki değişkenli normal dağılım ve karesel formların dağılımı. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 103-139.
5	Konu Anlatımı: Mahalanobis uzaklığı, kontur, elips ve elipsoid kavramları Mahalanobis uzaklığının teorik ve geometrik anlamı ile eliptik veri yapıları ele alınır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Mahalanobis uzaklığının hesaplanması ve elips çizimi Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Mahalanobis uzaklığı çok değişkenli uzayda neden daha üstündür?	1. Mahalanobis uzaklığı, kontur, elips ve elipsoid kavramları. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 167-189.
6	Konu Anlatımı: Çok değişkenli normal dağılım ve yoğunluk fonksiyonu Çok değişkenli normal yoğunluk fonksiyonu, marjinal ve koşullu dağılımlar tanıtılır. Sınıf İçi Uygulama (10dk):	1. Çok değişkenli normal dağılım ve yoğunluk fonksiyonu. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 103-139.



	Çok değişkenli normal yoğunluk fonksiyonlarının çizimi ve koşullu dağılımların hesaplanması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Marjinal ve koşullu dağılımlar hangi durumlarda kullanılır?	
7	Konu Anlatımı: Normallik testleri, standardizasyon ve dönüşümler Normalliği değerlendirme teknikleri, z-puan standardizasyonu ve veri dönüşümleri uygulanır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testlerinin uygulanması, verinin standardize edilmesi Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Normallik varsayımının ihlali ne gibi sonuçlar doğurur?	1. Normallik testleri, standardizasyon ve dönüşümler. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 103-139.
8	Ara Sınav 1	
9	Konu Anlatımı: Çok değişkenli hipotez testleri: Hotelling T² testi Ortalamaların karşılaştırılması için Hotelling T² testinin kurulumu ve uygulanması. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Gerçek veri setiyle SPSS’te Hotelling T² testi yapılması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Hotelling T² testinin varsayımları ve sınırlılıkları nelerdir?	1. Çok değişkenli hipotez testleri. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 191-269.
10	Konu Anlatımı: Bağımlı ve bağımsız vektörlerin karşılaştırılması Vektör bağımlılığı yapısı ile eşleştirilmiş ve bağımsız örneklemelerin karşılaştırılması ele alınır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Bağımlı ve bağımsız vektör yapılarının MANOVA ile karşılaştırılması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Bağımlılık durumu çok değişkenli test seçimlerini nasıl etkiler?	1. Bağımlı ve bağımsız vektörlerin karşılaştırılması. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 191-209.
11	Konu Anlatımı: Tek yönlü ve çift yönlü MANOVA Tek faktörlü ve iki faktörlü deney tasarımları için çok değişkenli varyans analizi tanıtılır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): SPSS veya R ile tek ve çift yönlü MANOVA uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Çift yönlü MANOVA ne zaman tek yönlüye göre daha uygundur?	1. Tek yönlü ve çift yönlü MANOVA. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 191-209.
12	Konu Anlatımı: Çoklu karşılaştırmalar: Post Hoc testleri MANOVA sonrasında Tukey, Bonferroni ve Scheffé testleri uygulanır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): Post Hoc testlerinin uygulanması ve grup ortalamalarının yorumlanması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): Post Hoc testleri Tip I hata olasılığını nasıl azaltır?	1. Çoklu karşılaştırmalar: Post Hoc testleri. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 191-209.
13	Konu Anlatımı: Çok değişkenli kovaryans analizi MANCOVA modellerinin varsayımları ve yorumlanması ele	1. Çok değişkenli kovaryans analizi. Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>, 2020. 191-269.



	alınır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): MANCOVA modeli kurulumu ve sonuçların yorumlanması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): MANCOVA kovaryantları nasıl kontrol eder ve yoruma katkı sağlar?	
14	Konu Anlatımı: Asal Bileşenler Analizi (PCA) Boyut indirgeme yöntemleri, bileşenlerin yorumlanması ve gerçek veri setleriyle uygulama yapılır. Sınıf İçi Uygulama (10dk): PCA uygulanması ve bileşen yükleri ile scree plot'un yorumlanması Sınıf-İçi Tartışma (10dk): PCA, faktör analizine göre hangi durumlarda daha uygundur?	1. Asal Bileşenler Analizi (PCA). Kaynak: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> , 2020. 269-315
15	Sınava Hazırlık	Sınava Hazırlık
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	4	56
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	1	4
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	17	17
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İş yükü:			139
Toplam İş yükü / 30(s):			4.63
AKTS Kredisi:			5

**COURSE INFORMATION FORM**

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Statistics
TITLE OF COURSE	Multivariate Statistics 1
CODE	IST4111
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Statistics (%30 English)
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Statistics
COURSE COORDINATOR	Doğan YILDIZ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with the theoretical background in multivariate statistical methods and to ensure that these methods can be applied correctly and appropriately.
COURSE CONTENT	Vector and matrix theory, vector and matrix algebra for multivariate statistics, multivariate normal distribution, multivariate hypothesis tests, multivariate analysis of variance (MANOVA), multivariate analysis of covariance
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. Required Readings: [1] Tatlıdil, Hüseyin. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik analiz</i> . 2002. [2] Özdamar, Kazım. <i>Paket programlar ile İstatistiksel veri analizi</i> 1999. [3] Johnson, A. Richard., Wichern, W. Dean. <i>Applied Multivariate Statistical Analysis</i> . Prentice-Hall International, Inc., 2002. [4] Green, E. Paul. <i>Analyzing Multivariate Data</i> . The Dryden Press, 1978.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to: 1. Solve matrix algebra in multivariate statistical methods using R/Python programs. 2. Apply multivariate analysis to data sets. 3. Define unique matrices and vectors in multivariate statistics. 4. Apply properties of the multivariate normal distribution and multivariate hypothesis testing. 5. Apply multivariate analysis of variance (MANOVA) and multivariate analysis of covariance (MANCOVA).



EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: Content: Students will be tested on all topics covered up to the exam week through brief, comprehensive evaluations Format: Face-to-face, multiple-choice short quiz (5–10 minutes) Detailed Assessment Criteria: - Ability to solve theoretical and applied problems related to course content	4	%20
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: The midterm exam will include comprehensive questions covering all topics discussed up to the exam week Format: Face-to-face written exam (45 minutes) Detailed Assessment Criteria: -Demonstrating an understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics - Ability to engage in theoretical reasoning processes	1	%40
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire course content Format: Face-to-face written exam (45 minutes) Detailed Assessment Criteria: -Demonstrating an understanding of the fundamental concepts of the course	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Matrix Theory in Multivariate Statistics This week introduces the fundamentals of matrix algebra, including matrix operations, identity matrix,	1. Matrix Theory in Multivariate Statistics. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 1-45.



	and inverse matrix, in the context of multivariate analysis. Quick Practice (10 minutes): Solving matrix operations using R or SPSS matrix editor In-Class Discussion (10 minutes): Why is matrix theory important in multivariate statistics?	
2	Lecture: Vector Theory in Multivariate Statistics: Eigenvalues and Eigenvectors Concepts of vector space, basis, eigenvalues, and eigenvectors are explained with applications in multivariate statistics. Quick Practice (10 minutes): Computing eigenvalues and eigenvectors from sample covariance matrices In-Class Discussion (10 minutes): What is the meaning of eigenvalues and eigenvectors in data reduction?	1. Vector Theory in Multivariate Statistics. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>. 2020. 46-74.
3	Lecture: Data Matrices and Descriptive Statistics in Multivariate Analysis Structure of data matrices, variable relationships, and multivariate descriptive statistics are discussed. Quick Practice (10 minutes): Creating and interpreting a multivariate data matrix with descriptive summaries In-Class Discussion (10 minutes): How does the structure of the data matrix affect the analysis?	1. Data Matrices and Descriptive Statistics. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>. 2020. 75-102.
4	Lecture: Bivariate Normal Distribution and Distribution of Quadratic Forms Bivariate normal properties, contour plots, and chi-square distribution of squared forms are analyzed. Quick Practice (10 minutes): Plotting bivariate normal distributions and visualizing quadratic forms In-Class Discussion (10 minutes): What does bivariate normality reveal about variable relationships?	1. Bivariate Normal Distribution and Distribution of Quadratic Forms. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>. 2020. 103-139.
5	Lecture: Mahalanobis Distance, Contour, Ellipse, and Ellipsoid Concepts Theoretical and geometric meaning of Mahalanobis distance is explored along with elliptical data structures. Quick Practice (10 minutes): Calculating Mahalanobis distances and drawing ellipses using statistical software In-Class Discussion (10 minutes): Why is Mahalanobis distance superior to Euclidean distance in multivariate space?	1. Mahalanobis Distance, Contour, Ellipse, and Ellipsoid Concepts. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i>. 2020. 167-189.



6	Lecture: Multivariate Normal Distribution and Density Function Multivariate normal density, marginal and conditional distributions are introduced. Quick Practice (10 minutes): Computing and plotting multivariate normal densities and conditional distributions In-Class Discussion (10 minutes): When do we use marginal vs. conditional distributions?	1. Multivariate Normal Distribution and Density Function. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 103-139.
7	Lecture: Normality Tests, Standardization, and Transformations Techniques for assessing normality, z-score standardization, and data transformations are practiced Quick Practice (10 minutes): Performing Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests, and data standardization In-Class Discussion (10 minutes): What are the implications of violating the normality assumption?	1. Normality Tests, Standardization, and Transformations. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 103-139.
8	Midterm 1	
9	Lecture: Hypothesis Testing in Multivariate Statistics: Hotelling's T^2 Test Formulation and application of Hotelling's T^2 test for comparing mean vectors. Quick Practice (10 minutes): Conducting Hotelling's T^2 test in SPSS with real data In-Class Discussion (10 minutes): What are the assumptions and limitations of Hotelling's T^2 test?	1. Hypothesis Testing in Multivariate Statistics. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 191-269.
10	Lecture: Comparison of Dependent and Independent Vectors Dependence structure of vectors and paired vs. independent sample comparisons are discussed. Quick Practice (10 minutes): Comparing dependent and independent vector structures using MANOVA In-Class Discussion (10 minutes): How does dependency affect the choice of test in multivariate comparison?	1. Comparison of Dependent and Independent Vectors. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 191-209.
11	Lecture: One-Way and Two-Way MANOVA Multivariate analysis of variance for single and two-factor designs is introduced. Quick Practice (10 minutes): Running one-way and two-way MANOVA in SPSS or R In-Class Discussion (10 minutes): When is two-way MANOVA more appropriate than one-way?	1. One-Way and Two-Way MANOVA. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 191-209.
12	Lecture:	1. Multiple Comparisons: Post Hoc Tests. Source:



	Multiple Comparisons: Post Hoc Tests Tukey, Bonferroni, and Scheffé post hoc tests are applied after MANOVA. Quick Practice (10 minutes): Applying post hoc tests and interpreting group mean differences In-Class Discussion (10 minutes): How do post hoc tests prevent Type I error inflation?	Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 191-209.
13	Lecture: Multivariate Covariance Analysis Assumptions and interpretation of MANCOVA models are discussed. Quick Practice (10 minutes): Building and interpreting MANCOVA models In-Class Discussion (10 minutes): How does MANCOVA adjust for covariates in multivariate models?	1. Multivariate Covariance Analysis. Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 191-269.
14	Lecture: Principal Component Analysis (PCA) Dimensionality reduction and interpretation of principal components with real datasets. Quick Practice (10 minutes): Applying PCA and interpreting component loadings and scree plot In-Class Discussion (10 minutes): In which situations are PCA preferable over factor analysis?	1. Principal Component Analysis (PCA). Source: Alpar, Reha. <i>Uygulamalı çok değişkenli istatistik yöntemlere giriş</i> . 2020. 269-315.
15	Exam Preparation	Exam Preparation
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	4	56
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	1	4
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	17	17



Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			139
Total Workload / 30(h):			4.63
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7	DÖC-8	DÖC-9
PC-1 İstatistik biliminin temelini oluşturan teorik ve uygulamalı alanlardaki bilgilerini, alanla ilgili problemleri tanımlama, modelleme ve çözüm üretmede kullanabileceklerdir. / Use their theoretical and applied knowledge in the science of statistics to identify, model, and solve problems related to the field.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>				
PC-2 İstatistiksel problemlerin belirlenmesi, uygun veri toplama yöntemlerinin seçilmesi, verinin düzenlenmesi ve yorumlanması süreçlerinde yeterlilik gösterecek ve bu problemlerin çözümünde gerekli analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayabileceklerdir./ Demonstrate competence in identifying statistical problems, selecting appropriate data collection methods, organizing and interpreting data, and select and apply necessary analysis and modelling methods to solve these problems.									
PC-3 Herhangi bir olgu, süreç ya da ürünü istatistiksel bakış açısıyla analiz edip yorumlayabilecek ve karşılaştıkları sorunlara uygun modern istatistiksel yöntemlerle çözüm geliştirebileceklerdir./ Analyse and interpret a phenomenon, process, or product from a statistical perspective and develop solutions to encountered problems using appropriate modern statistical methods.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>				
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.									
PC-5 İstatistik alanında edindikleri bilgi birikimlerini ve istatistiksel düşünme becerilerini,	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>				



teorik istatistik, veri bilimi, finansal istatistik, sağlık bilimlerinde istatistik gibi disiplin-içi ve disiplinlerarası uzmanlık alanlarında geliştirebileceklerdir. / Advance their acquired knowledge in statistics and statistical thinking skills in both disciplinary and interdisciplinary areas of specialisation such as theoretical statistics, data science, financial statistics, and statistics in health sciences.									
PC-6 İstatistik alanında yaygın olarak kullanılan en az bir programlama dili ile bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için kullanabileceklerdir./ Use at least one programming language and computer and artificial intelligence technologies widely employed in statistics for problem-solving, data analysis, and simulations.									
PC-7 İstatistik ve ilgili alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilecek, kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir./ Follow scientific and technological developments in statistics and related fields, assess career opportunities, identify personal and professional development goals, and adopt lifelong learning strategies to achieve these goals.									
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak									



mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir./ Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.									
PC-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.									
PC-10 İstatistik alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir. / Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of statistics.									
PC-11 İstatistiksel konuları, teorileri, ispatları, araştırmaları ve problem çözümlerini, istatistiksel terminoloji kullanarak tüm paydaşlara Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkili biçimde aktarabileceklerdir. / Effectively communicate statistical topics, theories, proofs, research, and problem solutions to all relevant stakeholders using appropriate mathematical terminology, both orally and in writing, in Turkish and in English.									