



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	Python ile İstatistik Uygulamalar
DERSİN KODU	IST2122
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	Türkçe, İngilizce
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @İstatistik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Ali Hakan Büyüklü
ASİSTAN(LAR)	Arş. Gör. Muzaffer GÖZTAŞ
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere Python programlama dili ile istatistiksel analiz ve veri görselleştirme becerileri kazandırmaktır. Öğrenciler, veri işleme, betimsel istatistikler, hipotez testleri, regresyon analizi, zaman serileri ve temel makine öğrenmesi yöntemlerini Python kullanarak uygulamalı olarak öğreneceklerdir.
DERSİN İÇERİĞİ	Python temelleri; NumPy, Pandas ile veri işleme; Matplotlib ve Seaborn ile veri görselleştirme; Betimsel istatistikler; Olasılık dağılımları; Hipotez testleri; Ki-kare testleri; Tek ve çoklu regresyon analizi (statsmodels, scikit-learn); ANOVA; Zaman serileri analizi (ARIMA, trend ve mevsimsellik); Kümeleme ve sınıflandırmaya giriş; Proje ve örnek vaka çalışmaları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] Wintjen, Michael. <i>Practical Data Analysis Using Jupyter Notebook</i> . Packt Publishing, 2020. [2] Downey, Allen B. <i>Think Stats: Probability and Statistics for Programmers</i> . 2nd ed., O'Reilly, 2014. [3] Halswater, Thomas. <i>An Introduction to Statistics with Python</i> . Springer-Verlag, 2016. Zorunlu Kaynaklar: Önerilen Kaynaklar: - Allen B. Downey, <i>Think Stats: Probability and Statistics for Programmers</i>, 2nd Ed., O'Reilly, 2014 - Döbler M. and Grobman T., <i>The Data Visualization Workshop</i>. Packt Publishing ,2020 - Govidan Get all, <i>The Data Analysis Workshop</i>. Packt Publishing ,2020

**Ders Öğrenim Çıktıları**

- Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,
1. Python'un temel veri yapıları ve kütüphanelerini kullanabileceklerdir.
 2. Pandas ile veri setlerini işler, temizleyebilecek ve analiz edebileceklerdir.
 3. İstatistiksel hipotez testlerini Python ortamında uygulayabileceklerdir.
 4. Regresyon ve varyans analizlerini gerçekleştirebileceklerdir.
 5. Zaman serisi analizi ve öngörüler yapabileceklerdir.
 6. Temel makine öğrenmesi yöntemlerini istatistiksel problemlere uyarlayabileceklerdir.
 7. Python ile istatistiksel rapor ve görselleştirme üretebileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: • İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve problem çözme süreçlerine katkı sağlayabilme		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden lineer cebir dersinin temel kavramlarını açıklamalarının ve uygulamalı bir soruya çözüm önerisi sunmalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme -Problem çözebilme -Problem çözümlerini anlatabilme		
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	3	%10
Ödev: • İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde yorumlanmasını ve ilgili kavramların disiplin-içi ve disiplinlerarası alanlarda örneklerinin bulunmasını içeren haftalık ödevlerin verilmesi		



Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme - Uygulamalı düşünebilme, yorumlama ve gerekçelendirme süreçlerinin yürütülebilmesi		
Sunum/Jüri: İçerik: Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerinin ve grup sunumları yapmalarının istenmesi Format: Grup sunumları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması	1	%10
Proje: İçerik: Öğrencilerden akademik dönem sonunda teslim edilecek bir proje önerisi (TÜBİTAK 2209 A/B) yazmalarının istenmesi Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Özgün bir araştırma konusunun bulunabilmesi -Bir araştırma önerisinin bilimsel ilkeler ve ilgili kılavuzlar doğrultusunda yazılabilmesi	1	%15
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%20
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: Python temelleri, Jupyter Notebook kullanımı Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Kütüphane kurulumu, ilk notebook çalıştırma Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Neden istatistik için Python?	1. Python'un temel kavramları (değişkenler, veri tipleri, temel işlemler) ve Jupyter Notebook'un çalışma mantığı (kod ve metin hücreleri) hakkında ki giriş konularının okunması, Kaynak: Ders Kitabı, 1-20
2	Konu Anlatımı: Veri türleri, veri kalitesi ve veri ön işleme: Numpy ve Pandas kütüphane kullanımı Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Veri okuma, indeksleme, özet istatistikler Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): R ile Python'un veri işleme karşılaştırması Kısa Sınav 1: (15 dk) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Python kütüphanelerinden NumPy ve Pandas'ın tekrar edilmesi ve temel uygulamalarının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı, 21-50
3	Konu Anlatımı: Veri görselleştirme (Matplotlib, Seaborn)	1. Python görselleştirme kütüphanelerinden Matplotlib ve Seaborn'un tekrar okunması ve temel uygulamalarının incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [1], 51-85
4	Konu Anlatımı: Betimsel istatistikler Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Pandas describe,, groupby Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Çarpık dağılımlarda ortalama vs medyan Kısa Sınav 2: (15 dk) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Betimsel istatistik konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [2], 17-35
5	Konu Anlatımı: Olasılık dağılımları Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.) scipy.stats ile uygulamalar Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Normal dağılımın sınırlılıkları	1. İstatistiksel olasılık dağılımlarının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi, Kaynak:Ders Kitabı [2], 37-60, Ders Kitabı [3] 45-70.
6	Konu Anlatımı: Hipotez testleri I (t-testi, varyans testleri) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.) Tek örneklem / iki örneklem testleri Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Parametrik ve arametik olmayan testler arasında farkların tartışılması.	1. Hipotez testlerinin Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi Kaynak:Ders Kitabı [2], 165-190, Ders Kitabı [3] 71-90.
7	Konu Anlatımı: Hipotez testleri II (Ki-kare, parametrik olmayan testler) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.) Ki-kare testi uygulaması Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Ki-kare testinin kullanım alanları	1. Parametrik olmayan hipotez testlerinin Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [3], 96-115
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Regresyon analizi I (basit regresyon) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): OLS ile uygulama (statsmodels) Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Doğrusal regresyon varsayımları	1. Basit Regresyon konularının python programlama dili ile ele alınması, Kaynak: Ders Kitabı [3], 117-145
10	Konu Anlatımı: Regresyon analizi II (Çoklu regresyon, model seçimi) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Model tanılama, uyum ölçüleri Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Çoklu doğrusal bağlantı sorunu	1. Çoklu regresyon konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [3], 147-170
11	Konu Anlatımı: ANOVA ve deney tasarımı Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Pandas ile zaman serisi grafikleri Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Zaman serisi bileşenlerinin önemi	1. ANOVA ve deney tasarımı konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [3], 171-195



	Kısa Sınav 3: (15 dk): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	
12	Konu Anlatımı: Zaman serisi analizi I (trend, mevsimsellik) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Pandas ile zaman serisi grafikleri Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Zaman serisi bileşenlerinin önemi	1. Zaman serilerinde trend ve mevsimsellik konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik temel örneklerin ön incelemesinin yapılması, Kaynak: Ders Kitabı, 150-175
13	Konu Anlatımı: Zaman serisi analizi II (ARIMA, öngörü) Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Statsmodels ile tahmin Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): ARIMA'nın sınırlılıkları	1. Zaman serilerinde ARIMA ve öngörü konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik kaynakların incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [3], 176-200
14	Konu Anlatımı: Yapay zekâ tabanlı veri madenciliği ve makine öğrenmesine giriş Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Lojistik regresyon, k-ortalamalar Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): ML ile klasik istatistiğin farkları	1. Python programlama dili çerçevesinde yapay zeka ve makine öğrenme konularını için kaynak inceleme, Kaynak Ders Kitabı [3]: 201-225
15	Konu Anlatımı: Zaman serisi analizi II (ARIMA, öngörü) Sınıf-İçi Uygulama: (40 dk.): Statsmodels ile tahmin Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): ARIMA'nın sınırlılıkları	1. Zaman serilerinde ARIMA ve öngörü konularının Python programlama dili ile uygulanmasına yönelik kaynakların incelenmesi, Kaynak: Ders Kitabı [3], 176-200
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	3	2	6
Projeler	1	15	15
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İş yükü:			149
Toplam İş yükü / 30(s):			4.96
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Statistics
TITLE OF COURSE	Introduction to Data Mining
CODE	IST4412
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall and
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @Bachelor Program in Statistics
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face to Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Statistics
COURSE COORDINATOR	Ali Hakan Büyüklü
ASSISTANT(S)	Muzaffer GÖZTAŞ
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with fundamental concepts, methods, and application areas of data mining. Students will acquire knowledge and skills in data preparation, classification, clustering, association rules, dimensionality reduction, and artificial intelligence-based approaches, and will gain experience through statistical programming (R/Python) applications.
COURSE CONTENT	Introduction to data mining; data preprocessing techniques; classification algorithms (Decision Trees, Naive Bayes, k-Nearest Neighbors, Support Vector Machines); clustering methods (K-means, Hierarchical clustering, Density-based methods); association rule mining (Apriori, FP-Growth); dimensionality reduction (PCA, LDA); artificial intelligence and machine learning-based approaches; applications using Python/R and case studies.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] Wintjen, Michael. Practical. <i>Data Analysis Using Jupyter Notebook</i>. Packt Publishing, 2020. [2] Downey, Allen B. <i>Think Stats: Probability and Statistics for Programmers</i>. 2nd ed., O'Reilly, 2014. [3] Halswater, Thomas. <i>An Introduction to Statistics with Python</i>. Springer-Verlag, 2016. Required Readings: Recommended Readings: - Downey, Allen B. <i>Think Stats: Probability and Statistics for Programmers</i>. 2nd



ed., O'Reilly, 2014.

- Döbler, Michael., and Grobman, Tom. *The Data Visualization Workshop*. Packt Publishing, 2020.
- Govindan, Gopal. *The Data Analysis Workshop*. Packt Publishing, 2020.

Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Explain the fundamental concepts and methods of data mining.
2. Apply data preprocessing and preparation techniques.
3. Compare and implement classification, clustering, and association rule algorithms.
4. Apply dimensionality reduction methods on datasets.
5. Adapt artificial intelligence and machine learning methods to statistical problems.
6. Develop data mining applications using statistical programming languages (R/Python).
7. Conduct projects on real-life datasets and interpret results.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: • Content: Student attendance and participation in the course. • Detailed Assessment Criteria: -Active participation in lessons and asking questions -Ability to contribute to in-class discussions and problem-solving processes		
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of linear algebra and to propose a solution to a practical problem. • Format: Individual oral examination with each student (5-10 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Ability to explain concepts -Ability to solve problems -Ability to articulate problem solutions		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week 2. Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) 3. Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	3	%10



Homework Assignments: - Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts - Format: Written reports and group presentations Detailed Assessment Criteria: -Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification		
Presentations/Jury: - Content: Students will be asked to evaluate their own learning processes and deliver group presentations - Format: Group presentations Detailed Assessment Criteria: -Ability to accurately explain the topics learned -Proper use of presentation techniques	1	%10
Project: - Content: Students will be asked to write a project proposal (TÜBİTAK 2209 A/B) to be submitted at the end of the academic term. - Format: Written reports and group presentations Detailed Assessment Criteria: -Ability to identify an original research topic -Ability to write a research proposal in accordance with scientific principles and relevant guidelines	1	%15
Seminar/Workshop		
Midterms: - Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week 4. Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). 5. Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes	1	%20
Final: - Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course - Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria:	1	%40



-Ability to apply advanced problem-solving skills
-Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course

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: Python basics and Jupyter Notebook Practice : (40 minutes): Library installation and running the first notebook In Class Discussion (5 minutes): Why Python for statistics?	1. Reading introductory topics on the fundamental concepts of Python (variables, data types, basic operations) and the working principles of Jupyter Notebook (code and text cells),Source: Textbook [1], pp. 1–20
2	Lecture: Data manipulation with NumPy and Pandas Practice (40 minutes): Data import, indexing, summaries In Class Discussion (5 minutes): Comparison of Data Processing with R and Python Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reviewing the NumPy and Pandas libraries in Python and examining their basic applications.Source: Textbook [1], pp. 21–50
3	Lecture: Data visualization (Matplotlib, Seaborn) Practice (40 minutes): Histograms, scatterplots, boxplots In Class Discussion (5 minutes): What makes a good visualization?	1. Revisiting the Python visualization libraries Matplotlib and Seaborn, and examining their fundamental applications. Source: Textbook [1], pp. 51–85
4	Lecture: Descriptive statistics and probability distributions Practice (40 minutes): Pandas describe(), groupby In Class Discussion (5 minutes): Median vs mean in skewed data Quiz 2(15 dk.): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Examining basic examples of descriptive statistics implemented using the Python programming language,Source: Textbook [2], pp. 17–35
5	Lecture: Hypothesis testing and chi-square tests using python programming tools Practice (40 minutes): scipy.stats demos In Class Discussion (5 minutes): When normal distribution fails	1. Examining fundamental examples of statistical probability distributions implemented with the Python programming language.Source: Textbook [2], pp. 37–60; Textbook [3], pp. 45–70
6	Lecture: Non parametric hypothesis testing using python tools Practice (40 minutes): One/two-sample tests In Class Discussion (5 minutes): Parametric vs nonparametric tests	1. Examining basic examples of hypothesis testing implemented using the Python programming language, Source: Textbook [2], pp. 165–190; Textbook [3], pp. 71–90
7	Lecture: Introduction to Artificial Neural Networks Quick Practice : (40 minutes): Chi-square test in Python In Class Discussion (5 minutes): When to use chi-	1. Examining basic examples of non-parametric hypothesis testing implemented with the Python programming language.Source: Textbook [3], pp. 96–115



	square test	
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Simple Regression (statsmodels, scikit-learn) Practice (40 minutes): OLS with statsmodels In Class Discussion (5 minutes): Assumptions of linear regression	1. Studying the implementation of simple regression using the Python programming language, Source: Textbook [3], pp. 117–145
10	Lecture: Multiple regression (statsmodels, scikit-learn) Practice (40 minutes): Diagnostics, model fit In Class Discussion (5 minutes): Problems with multicollinearity	1. Examining basic examples of multiple regression implemented with the Python programming language. Source: Textbook [3], pp. 147–170
11	Lecture: ANOVA and Design of Experiments Practice (40 minutes): One-way ANOVA in Python In Class Discussion (5 minutes): ANOVA vs regression	1. Examining basic examples of ANOVA and experimental design implemented using the Python programming language. Source: Textbook [3], pp. 171-195
12	Lecture: Time series analysis (trend, seasonality, ARIMA) Practice : (40 minutes): Pandas time series plots In Class Discussion (5 minutes): Why decomposition is important Quiz 3 (15 dk.): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Conducting a preliminary review of trend and seasonality in time series using the Python programming language, Source: Textbook, pp. 150–175
13	Lecture: Artificial Intelligence and AI-based data mining approaches and machine learning algorithms Practice (40 minutes): Forecasting with statsmodels In Class Discussion (5 minutes): ARIMA limitations	1. Reviewing resources on the implementation of ARIMA and forecasting in time series using the Python programming language,Source: Textbook, pp. 176–200
14	Lecture: Intro to Machine Learning (classification & clustering) Practice (40 minutes): Logistic regression, k-means In Class Discussion (5 minutes): ML vs classical statistics	1. Examining resources on artificial intelligence and machine learning within the framework of the Python programming language. Source: Textbook [3], pp. 201–225
15	Project presentations and general evaluation	Preparing project topics for presentation
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	3	2	6
Project	1	15	15
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			149
Total Workload / 30(h):			4.96
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖÇ-1</u>	<u>DÖÇ-2</u>	<u>DÖÇ-3</u>	<u>DÖÇ-4</u>	<u>DÖÇ-5</u>	<u>DÖÇ-6</u>	<u>DÖÇ-7</u>	<u>DÖÇ-8</u>	<u>DÖÇ-9</u>
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.	4	5	4	5	5	5	4		
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.	4	5	5	4	4	5	4		
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, 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.	5	5	4	5	5	4	4		
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.									