



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	İleri Programlama
DERSİN KODU	IST4152
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	Seçmeli @İstatistik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Uzmanlık/Alan Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Selçuk ALP
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin ileri programlamanın temel kavramları ve teknikleri üzerine Java programlama dili ile uygulamalar geliştirebilmesi ve bu alanda deneyim kazanmasıdır.
DERSİN İÇERİĞİ	Yapısal problem çözme ve yukarıdan aşağı analiz süreçleri; programlama dilleri kullanarak çözüm algoritmaları tasarlama ve gerçekleştirme; ,Java programlamaya giriş; dizi ve matris işlemleri; grafik komutları ve grafik çizimi; fonksiyon ve metod kullanımı; ileri programlama fonksiyonları; program yapıları ve fonksiyonlar; fonksiyonlara parametre gönderme ve alma; referanslar; fonksiyonlara referans gönderme; referans döndüren fonksiyonlar; alt-programlar; fonksiyonlar; prosedürler; yöntemler; değişken geçme, menzil ve görünürlük, kompozit tipler; diziler; kayıtlar; varyantlar ve kesişimler; kelime dizileri; işaretçiler; erişim tipleri ve dinamik allokasyon işaretleyiciler; yapı ve birleşimler; veri dosyaları; dosya oluşturma, açma işleme ve kapatma; nesneler; sınıflar; veri ve fonksiyon üyeleri; oluşturucular ve yokediciler; Java'nın özellikleri; Java Sanal Makinesi (JVM); arabirimler ve yansıma; JVM uygulamaları. ikinci depolama; basit ve ileri grafikler; applet; AWT; diyalog, tablo, grafik içeren fonksiyonlar.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Zorunlu Kaynak: [1] Tevfik Kızıllören, 2011, Java ve Java Teknolojileri, Kodlab. Önerilen Kaynak: [1] Deitel,H.M., Java How to program, 2001.

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Yapısal problem çözme ve yukarıdan aşağı analiz süreçlerini açıklayabileceklerdir.
2. Programlama dillerini kullanarak çözüm algoritmaları gerçekleştirebileceklerdir.
3. Grafik komutlarını, grafik çizimini ve ileri programlama fonksiyonlarını uygulayabileceklerdir.
4. Referansları, fonksiyonlara referans göndermeyi, prosedürleri ve yöntemleri açıklayabileceklerdir.
5. Veri dosyaları için, dosya oluşturma, açma ve kapatma işlemlerini gerçekleştirebileceklerdir.

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	14	%5
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 (15 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Soruları çözme becerisi - Soruların çözümlerini yorumlayabilme becerisi	4	%25
Ödev		
Sunum/Jüri		
Proje		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Kavramların uygulamalarını geliştirebilildiğinin gösterilmesi	1	%30



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 - Uygulamaların tasarlamasının ve geliştirilmesinin gösterilmesi		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: Java'ya Giriş: Programlama Dillerinin Tarihçesi, Java'nın Ortaya Çıkışı, JDK-JRE-JVM Kavramları Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Basit bir 'Hello World' uygulaması NetBeans üzerinde çalıştırma Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Neden Java, neden IDE? Komut satırına göre avantajlarının ve dezavantajlarının tartışılması.	1. Java Programlama Dili (Bölüm 1) kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 1-25.	
2	Konu Anlatımı: Java Programlama Temelleri I: Değişkenler, Veri Tipleri, Operatörler Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Basit hesaplama uygulaması (aritmetik operatörler) Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Tip güvenliği ve hata önleme açısından Java'nın rolünün tartışılması.	1. Java ile Programlamaya Giriş kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 26-85.	
3	Konu Anlatımı: Java Programlama Temelleri II: Kontrol Yapıları, Döngüler Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): If-else, switch ve döngülerle küçük bir menü programı Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Döngüler ve algoritmik düşünce üzerine tartışma	1. Java ile Programlamaya Giriş kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 26-85.	
4	Konu Anlatımı: Nesne Tabanlı Programlamaya Giriş: Sınıflar, Nesneler, Metotlar Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Öğrenci sınıfı tanımlama ve metot yazma Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): OOP'nin yazılım dünyasındaki yerinin tartışılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavı yapılması	1. Temel Java Uygulamaları kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 86-165.	
5	Konu Anlatımı: OOP İleri Konular: Kalıtım, Arayüzler, Polimorfizm, İstisna Yönetimi Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Kalıtım ile sınıf hiyerarşisi tasarlama Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Polimorfizm ile esnek tasarımın öneminin tartışılması	1. Temel Java Uygulamaları kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 86-165.	



6	Konu Anlatımı: Koleksiyonlar ve Generics Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Liste, Set, Map kullanımı Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Java koleksiyonlarının veri yapıları ile ilişkisinin tartışılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavı yapılması	1. Koleksiyonlar ve Generics kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 166-200.
7	Konu Anlatımı: Java IDE'leri ve Build Sistemleri: NetBeans, Ant, Maven Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): NetBeans üzerinde proje açma, Maven ile bağımlılık ekleme Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Profesyonel geliştirme ortamlarının öneminin tartışılması	1. Java IDE'leri ve Build Sistemler kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 201-235.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi.
9	Konu Anlatımı: Swing ile Masaüstü Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Basit form tasarımı ve buton olayları Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Masaüstü uygulamalarının günümüzdeki rolü	1. Swing ile Masaüstü Uygulamaları kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 236-270.
10	Konu Anlatımı: JDBC ile Veritabanı Programlama Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): MySQL bağlantısı kurma, tabloya kayıt ekleme Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): JDBC'nin uygulama geliştirmede rolünün tartışılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavı yapılması	1. JDBC ile Veritabanı Programlama temelleri kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 271-310.
11	Konu Anlatımı: Web Uygulamaları: JSP, JSF 2.0, Servisler Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Basit bir JSF tabanlı giriş ekranı Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Masaüstü vs. Web uygulamaları farkları	1. Web Uygulamaları(JSP, JSF, Struts, Seam, Spring) kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 311-360.
12	Konu Anlatımı: Web Servisleri: SOAP, REST Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Basit REST servis çağırısı yapma Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Servislerin modern uygulamalardaki rolü Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavı yapılması	1. Web Servis Teknolojileri ve Web Servis Uygulaması Örneği kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 361-390.
13	Konu Anlatımı: JPA/Hibernate ile ORM Programlama Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Basit bir JPA entity tanımlama ve tabloya kaydetme Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): ORM vs. SQL: avantajlar ve dezavantajlarının tartışılması	1. JPA/Hibernate ile Veritabanı Programlama kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 391-430.



14	Konu Anlatımı: Uygulama Geliştirme: Blog Projesi (Swing, JDBC, JSF entegrasyonu) Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Blog uygulamasının temel modüllerini kurma Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Adım adım uygulama geliştirme yaklaşımı	1. Önemli Java Kütüphaneleri'nin İncelenmesi kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 431-540.
15	Konu Anlatımı: İleri Konular: Mobil Java (J2ME), Popüler Kütüphaneler (JFreeChart, Apache POI, Zemberek vb.) Sınıf-içi Uygulama (10 dk.): Basit mobil uygulama (NetBeans Mobility Pack) / JFreeChart ile grafik çizimi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Java'nın geleceği, güçlü ve zayıf yönlerinin tartışılması	1. Önemli Java Kütüphaneleri'nin İncelenmesi kitap bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 431-540.
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	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İş yükü:			160
Toplam İş yükü / 30(s):			5.33
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Department of Statistics
TITLE OF COURSE	Advanced Programming
CODE	IST4152
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Statistics (%30 English)
COURSE CATEGORY	Major Area Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Statistics
COURSE COORDINATOR	Selçuk Alp
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The course aims to enable students to develop applications using the Java programming language based on the fundamental concepts and techniques of advanced programming and to gain experience in this field.
COURSE CONTENT	Structural problem solving and top-down analysis processes; designing and implementing solution algorithms using programming languages; introduction to Java programming; array and matrix operations; graphics commands and drawing; function and method usage; advanced programming functions; program structures and functions; passing and receiving parameters to functions; references; passing references to functions; Functions that return references; subprograms; functions; procedures; methods; variable passing, scope, and visibility; composite types: arrays; records; variants and unions; strings; pointers; access types and dynamic allocation pointers; structures and unions; data files; file creation, opening, processing, and closing; objects; classes; data and function members; constructors and destructors; Java features; Java Virtual Machine (JVM); interfaces and reflection; JVM applications. Secondary storage; basic and advanced graphics; applets; AWT; functions containing dialogs, tables, and graphics.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Required Reading: [1] Tevfik Kızıllören, 2011, Java ve Java Teknolojileri, Kodlab. Recommended Reading: [1] Deitel,H.M., Java How to program, 2001.



Course Learning Outcomes

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

1. Solve problems of structural analysis and top-down processes.
2. Recognize the programming languages design using the solution algorithms.
3. Recognize the graphic commands and graphic drawing and functions of advanced programming
4. Comprehend the sub-programs, functions, procedures and methods.
5. Recognize the data files, the file creation, opening and closing processes

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	14	%5
Laboratory		
Application (Oral Examination)		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week. • Format: Face-to-face. Multiple-choice short exam (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Ability to solve problems - Ability to evaluate solutions to problems	4	%25
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam (90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrating that concepts can be applied in practice	1	%30
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face written exam (90 minutes) • Detailed Assessment Criteria: - Demonstrating a thorough understanding of all topics covered in class - Demonstrating the design and development of applications	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: Introduction to Java, Programming Languages History, JDK, JRE, JVM Quick Practice (5 minutes): Running a simple 'Hello World' application on NetBeans In-Class Discussion (5 minutes): Why Java, why IDE? Discussing the advantages and disadvantages compared to the command line.	1. Reading the Java Programming Language (Part 1) book chapter. Source: Coursebook, 1-25.
2	Lecture: Java Basics I: Variables, Data Types, Operators Quick Practice (15 minutes): Simple calculation application (arithmetic operators) In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of Java's role in terms of type safety and error prevention	1. Reading the Introduction to Programming with Java book chapter. Source: Coursebook, 26-85.
3	Lecture: Java Basics II: Control Structures, Loops Quick Practice (15 minutes): A simple menu program using if-else, switch, and loops In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on loops and algorithmic thinking	1. Reading the Introduction to Programming with Java book chapter. Source: Coursebook, 26-85.
4	Lecture: Object-Oriented Programming I: Classes, Objects, Methods Quick Practice (15 minutes): Defining the student class and writing methods In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of OOP's place in the software world Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on Basic Java Applications. Source: Coursebook, 86-165.
5	Lecture: OOP Advanced Topics: Inheritance, Interfaces, Polymorphism, Exception Handling Quick Practice (15 minutes): Designing class hierarchies with inheritance In-Class Discussion (5 minutes): Discussing the importance of flexible design with polymorphism	1. Reading the chapter on Basic Java Applications. Source: Coursebook, 86-165.



6	Lecture: Collections and Generics Quick Practice (15 minutes): Using Lists, Sets, and Maps In-Class Discussion (5 minutes): Discussing the relationship between Java collections and data structures Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the chapter on Collections and Generics. Source: Coursebook, 166-200.
7	Lecture: Java IDEs and Build Tools: NetBeans, Ant, Maven Quick Practice (15 minutes): Opening a project in NetBeans, adding dependencies with Maven In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the importance of professional development environments	1. Reading the chapter on Java IDEs and Build Systems. Source: Coursebook, 201-235.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Desktop Applications with Swing Quick Practice (15 minutes): Simple form design and button events In-Class Discussion (5 minutes): The role of desktop applications today	1. Reading the Swing Desktop Applications book section. Source: Coursebook, 236-270.
10	Lecture: Database Programming with JDBC Quick Practice (15 minutes): Establishing a MySQL connection, adding records to a table In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of JDBC's role in application development Quiz 3 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Read the chapter on the fundamentals of database programming with JDBC. Source: Coursebook, 271-310.
11	Lecture: Web Applications: JSP, JSF 2.0, Services Quick Practice (15 minutes): A simple JSF-based login screen In-Class Discussion (5 minutes): Differences between desktop and web applications	1. Read the book chapter on Web Applications (JSP, JSF, Struts, Seam, Spring). Source: Coursebook, 311-360.
12	Lecture: Web Services: SOAP, REST Quick Practice (15 minutes): Making a simple REST service call In-Class Discussion (5 minutes): The role of services in modern applications Quiz 4 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Reading the book chapter on Web Service Technologies and Web Service Application Example. Source: Coursebook, 361-390.



13	Lecture: ORM with JPA/Hibernate Quick Practice (15 minutes): Defining a simple JPA entity and saving it to a table In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of ORM vs. SQL: Advantages and disadvantages	1. Read the book chapter on Database Programming with JPA/Hibernate. Source: Coursebook, 391-430.
14	Lecture: Application Development: Blog Project (Swing, JDBC, JSF Integration) Quick Practice (15 minutes): Installing the core modules of the blog application In-Class Discussion (5 minutes): Step-by-step application development approach	1. Reading the book chapter on Examining Important Java Libraries. Source: Coursebook, 431-540.
15	Lecture: Advanced Topics: Mobile Java (J2ME), Popular Libraries Quick Practice (15 minutes): Simple mobile application (NetBeans Mobility Pack) / Graph drawing with JFreeChart In-Class Discussion (5 minutes): The future of Java, discussion of its strengths and weaknesses	1. Reading the book chapter on Examining Important Java Libraries. Source: Coursebook, 431-540.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	5	70
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			160
Total Workload / 30(h):			5.33
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
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.					
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.	5	5	5	5	5
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-îçi 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.	4	4	4	4	4
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.	5	5	5	5	5