



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	Bayesgil İstatistik
DERSİN KODU	IST3060
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @İstatistik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Filiz KARAMAN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere Bayesgil istatistik yaklaşımını tanıtmak, klasik istatistikle olan farklarını açıklamak ve önsel (prior) – sonsal (posterior) dağılımlar çerçevesinde tahmin ve çıkarım yapabilme becerisi kazandırmaktır. Ayrıca öğrencilerin R programlama dili kullanarak basit Bayesgil modelleri kurabilmeleri, posterior dağılım tahmini yapabilmeleri ve gerçek hayat verileri üzerinde uygulama deneyimi kazanmaları hedeflenmektedir.
DERSİN İÇERİĞİ	Olasılık tanımları ve temel kavramlar; Bayes teoremi ve Bayesgil yaklaşımın tarihsel gelişimi; önsel dağılım türleri; sonsal dağılım tahmini; Bayesgil tahmin; R yazılımında Bayesgil yöntemlerin uygulanması;Gerçek yaşam uygulamaları; Naïve Bayes algoritması.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Gelman Andrew, Carlin John, Stern Hal, Dunson David, Vehtari Aki ve Rubin Donald. <i>Bayesian Data Analysis</i> , 3. Baskı, online, 2013. Zorunlu Kaynaklar: [1] Kruschke, John K. <i>Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R, JAGS, and Stan</i> . 2. baskı, Academic Press, 2015. Önerilen Kaynaklar: Koduvely, Hari M. <i>Learning Bayesian Models with R: Become an expert in Bayesian Machine Learning methods using R and apply them to solve real-world big data problems</i> , Packt Publishing, 2015.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Bayesgil istatistik yaklaşımının temel kavramlarını tanımlayabileceklerdir.



2. Önsel ve sonsal dağılımlar arasındaki ilişkiyi açıklayabileceklerdir.
3. Farklı önsel dağılımların analiz sonuçlarını nasıl etkilediğini yorumlayabileceklerdir.
4. Sonsal dağılımın tahmin yöntemlerini uygulayabileceklerdir.
5. R yazılımında temel Bayesgil analizleri gerçekleştirebileceklerdir.
6. Bayesgil yöntemleri kullanarak gerçek hayattan örnekleri çözümleyebileceklerdir.
7. Klasik ve Bayesgil yaklaşımı karşılaştırarak uygun yöntemi seçebileceklerdir.

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 (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev: 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	%5
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	%10
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (40 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 (40 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: Olasılık kavramlarının gözden geçirilmesi Sınıf-İçi Uygulama (60 dk.): Basit ve koşullu olasılık hesaplamaları yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (60 dk.): Olasılık kavramına ve hesaplamalarına ilişkin tartışmanın yapılması Kısa Sınav 1 (10 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Olasılık kavramlarına ilişkin ön bilgilerin hatırlanması ve etkinleştirilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 11-24; 29-32; Kruschke, 71-97; 123-141; Koduvely, 1-7. 2. Kısa Sınav 1: (Olasılık, koşullu olasılık hesaplamaları) Kaynak: Ders Kitabı, 11-24; 29-32; Kruschke, 71-97; 123-141; Koduvely, 1-7.
2	Konu Anlatımı: Bayes teoreminin temelleri, Klasik ve Bayesci yaklaşımların farkları Sınıf-İçi Uygulama (60 dk.): Bayesci yaklaşıma ilişkin örneklerin yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (60 dk.): Klasik ve Bayesci yaklaşımların farklarıyla ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 2 (10 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Kaynak: Bayes teoreminin temellerine ilişkin ön bilginin edinilmesi. Ders Kitabı, 3-8; 24-25; Kruschke, 99-120; Koduvely, 7-8; 37-42. 2. Kısa Sınav 2: (Bayes teoremi ve Klasik ve Bayesci yaklaşımların farkları) Kaynak: Ders Kitabı, 3-8; 24-25; Kruschke, 99-120; Koduvely, 7-8; 37-42.
3	Konu Anlatımı: Önsel dağılımlar Sınıf-İçi Uygulama (60 dk.): Önsel dağılım türlerine ilişkin örneklerinin gösterilmesi Sınıf-İçi Tartışma (60 dk.): Önsel dağılım seçimine ilişkin	1. Önsel dağılımlara ilişkin ön bilginin edinilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 34-39; 46-56; Koduvely, 42-48. 2. Kısa Sınav 3: (Önsel dağılım türleri) Kaynak: Ders Kitabı, 34-39; 46-56; Koduvely, 42-48.



	tartışmanın yapılması Kısa Sınav 3 (10 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	
4	Konu Anlatımı: Sonsal dağılımın elde edilmesi Sınıf-içi Uygulama (60 dk.): R programlama dilinde uygulamaların yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (60 dk.): Bayesci yaklaşıma ilişkin tartışmanın yapılması	1. Sonsal dağılımın elde edilmesine ilişkin ön bilginin edinilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 32-34; Koduvely, 48-59.
5	Konu Anlatımı: Tahmin edicilerin özellikleri; Bayesgil tahmin Sınıf-içi Uygulama (60 dk.): R programlama dilinde uygulamaların yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (60 dk.): Bayesgil tahmine ilişkin tartışmanın yapılması	1. Bayesgil tahmine ilişkin ön bilginin edinilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 6-8; 24-25; Koduvely, 37-61.
6	Konu Anlatımı: R programı ile Bayes teoremi uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (90 dk.): R programı kullanılarak uygulama yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (90 dk.): Uygulama sonuçlarının tartışılması	1. Koşullu olasılık ve Bayes teoremi. Kaynak: Ders Notları
7	Konu Anlatımı: R programı ile gerçek veri uygulamaları (tıp, sosyal bilimler, eğitim) Sınıf-içi Uygulama (90 dk.): R programlama dili kullanılarak gerçek veriler ile uygulamanın yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (90 dk.): Uygulama sonuçlarının tartışılması Kısa Sınav 4 (10 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Koşullu olasılık ve Bayes teoremi. Kaynak: Ders Notları 2. Kısa Sınav 4: (Koşullu olasılık ve Bayes teoremi) Kaynak: Ders Notları
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Naïve Bayes Algoritması Sınıf-içi Uygulama (60 dk.): Naïve Bayes Algoritması ile ilgili örnek uygulamanın yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Uygulama sonuçlarının tartışılması	1. Naïve Bayes Algoritması konusuna ilişkin ön bilginin edinilmesi. Kaynak: Koduvely; 83-91.
10	Konu Anlatımı: R programı ile Naïve Bayes Algoritması Sınıf-içi Uygulama (60 dk.): R programı kullanılarak Naïve Bayes Algoritması ile ilgili örnek uygulamalar yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (60 dk.): Uygulama sonuçlarının tartışılması	1. Naïve Bayes Algoritması konusuna ilişkin ön bilginin edinilmesi. Kaynak: Koduvely; 83-91.
11	Konu Anlatımı: Öğrenci proje konularının belirlenmesi Sınıf-içi Uygulama: (90 dk) Örnek proje uygulamalarının gösterilmesi Sınıf-içi Tartışma: (90 dk.) Proje konularının tartışılması	1. Kaynak: Ders Notları
12	Konu Anlatımı: Proje hazırlanması Sınıf-içi Uygulama: (90 dk) Proje hazırlama aşamalarının uygulamalı olarak gösterilmesi Sınıf-içi Tartışma: (90 dk.) Proje hazırlama süreçlerinin tartışılması	1. Kaynak: Ders Notları
13	Konu Anlatımı: Proje hazırlanması Sınıf-içi Uygulama: (90 dk) Proje hazırlama aşamalarının uygulamalı olarak gösterilmesi	1. Kaynak: Ders Notları



	Sınıf-içi Tartışma: (90 dk.) Proje hazırlama süreçlerinin tartışılması	
14	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi Sınıf-içi Uygulama (90 dk.): Projelerde yapılan analizlerin uygulamalı olarak gösterilmesi Sınıf-içi Tartışma (90 dk.): Proje sonuçlarının tartışılması	1. Kaynak: Ders Notları
15	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi Sınıf-içi Uygulama (90 dk.): Projelerde yapılan analizlerin uygulamalı olarak gösterilmesi Sınıf-içi Tartışma (90 dk.): Proje sonuçlarının tartışılması	1. Kaynak: Ders Notları
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	4	16
Projeler	1	20	20
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			155
Toplam İş yükü / 30(s):			5.2
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Statistics
TITLE OF COURSE	Bayesian Statistics
CODE	IST3060
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective@ Bachelor Programme in Statistics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Statistics
COURSE COORDINATOR	Filiz KARAMAN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to introduce the Bayesian statistical approach, explains its differences from classical statistics, and equips students with skills to perform estimation and inference within the framework of prior and posterior distributions. Students are also expected to build simple Bayesian models in R, obtain posterior distributions, and gain experience with real-world data applications.
COURSE CONTENT	Probability; Bayesian approach; types of prior distributions; posterior estimation; Bayesian inference; implementation of Bayesian methods in R; real-life applications, Naive Bayes algorithm.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Gelman Andrew, Carlin John, Stern Hal, Dunson David, Vehtari Aki & Rubin Donald. <i>Bayesian Data Analysis</i> , 3rd. ed., online, 2013. Required Readings: [1] Kruschke, John K. <i>Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R, JAGS, and Stan</i> . 2nd. ed., Academic Press, 2015. Recommended Readings: Koduvely, Hari M. <i>Learning Bayesian Models with R: Become an expert in Bayesian Machine Learning methods using R and apply them to solve real-world big data problems</i> , Packt Publishing, 2015.
	Upon successful completion of the course, students will be able to:

**Course Learning Outcomes**

1. Define the fundamental concepts of the Bayesian statistical approach.
2. Explain the relationship between prior and posterior distributions.
3. Interpret how different priors affect analysis results.
4. Apply methods for obtaining posterior distributions.
5. Carry out basic Bayesian analyses in R.
6. Solve real-life problems using Bayesian methods.
7. Compare classical and Bayesian approaches and select an appropriate method.

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 quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	4	%20
Homework Assignments:		
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	%5
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	%10
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up	1	%20



to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (40 minutes). • 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		
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face written exam. (40 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills • -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in 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: Review of probability concepts Practice (60 minutes): Simple and conditional probability calculations In-Class Discussion (60 minutes): Discussion of the concept of probability Quiz 1 (10 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Recollection and activation of prior knowledge on the probability concepts. Source: Coursebook, 11-24; 29-32; Kruschke, 71-97; 123-141; Koduvely, 1-7. 2. Quiz 1: (Probability, conditional probability calculations) Source: Coursebook, 11-24; 29-32; Kruschke, 71-97; 123-141; Koduvely, 1-7.
2	Lecture: Fundamentals of Bayes' Theorem, Differences between Classical and Bayesian Approaches Practice (60 minutes): Students will work through simple examples related to the Bayesian approach In-Class Discussion (60 minutes): Discussion on the differences between the classical and Bayesian approaches Quiz 2 (10 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Pre-reading and learning of the foundations of Bayes' Theorem. Source: Coursebook, 3-8; 24-25; Kruschke, 99-120; Koduvely, 7-8; 37-42. 2. Quiz 2: (Bayes' Theorem and Differences between Classical and Bayesian Approaches) Source: Coursebook, 3-8; 24-25; Kruschke, 99-120; Koduvely, 7-8; 37-42.
3	Lecture: Prior Distributions Practice (60 minutes): Demonstration of examples of prior distribution types In-Class Discussion (60 minutes): Discussion on choosing a prior distribution Quiz 3 (10 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Pre-reading and learning of the prior distributions. Source: Coursebook, 34-39; 46-56; Koduvely, pp. 42-48. 2. Quiz 3: (Types of prior distributions) Source: Coursebook, 34-39; 46-56; Koduvely, pp. 42-48.
4	Lecture: Obtaining the Posterior Distribution Practice (60 minutes): Practice exercises in the R programming language In-Class Discussion (60 minutes): Discussion on the Bayesian approach	1. Pre-reading and learning of the obtaining the posterior distribution. Source: Coursebook, 32-34; Koduvely, pp. 48-59.
5	Lecture: Properties of Estimators; Bayesian Inference Practice (60 minutes): Practice exercises in the R programming language In-Class Discussion (60 minutes): Discussion on Bayesian Inference	1. Pre-reading and learning of the Bayesian Inference. Source: Coursebook, 6-8; 24-25; Koduvely, pp. 37-61.
6	Lecture: Applications of Bayes' Theorem with R Practice (60 minutes): An application using R In-Class Discussion (60 minutes): Discussion of application results.	1. Conditional probability and Bayes' Theorem. Source: Lecture Notes



7	Lecture: Applications of real data using R (medicine, social sciences, education) Practice (90 minutes): Application with real data using the R programming language In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of application results Quiz 4 (10 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Conditional probability and Bayes' theorem. Source: Lecture Notes 2. Quiz 4: (Conditional probability and Bayes' theorem) Source: Lecture Notes
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Naive Bayesian Algorithm Practice (60 minutes): A sample application of the Naive Bayesian Algorithm will be conducted In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of application results.	1. Pre-reading and learning of the Naive Bayesian Algorithm. Source: Koduvely; pp. 83-91
10	Lecture: Naive Bayes Algorithm Using R Practice (60 minutes): Example applications of the Naive Bayes Algorithm using R In-Class Discussion (60 minutes): Discussion of application results	1. Pre-reading and learning of the Naive Bayesian Algorithm. Source: Koduvely; pp. 83-91
11	Lecture: Determining student project topics Practice (90 minutes): Demonstration of sample project applications In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of project topics Source 1: Lecture Notes	1. Source 1: Lecture Notes
12	Lecture: Project Preparation Practice (90 minutes): Demonstration of project preparation stages in practice In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of project preparation processes	1. Source 1: Lecture Notes
13	Lecture: Project Preparation Practice (90 minutes): Demonstration of project preparation stages in practice In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of project preparation processes	1. Source 1: Lecture Notes
14	Lecture: Student presentations Practice (90 minutes): Demonstration of project analyses in practice In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of project results.	1. Source 1: Lecture Notes
15	Lecture: Student presentations Practice (90 minutes): Demonstration of project analyses in practice In-Class Discussion (90 minutes): Discussion of project results.	1. Source 1: Lecture Notes
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	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	4	16
Project	1	20	20
Presentations / Seminar	1	10	10
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			155
Total Workload / 30(h):			5.2
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖÇ-1	DÖÇ-2	DÖÇ-3	DÖÇ-4	DÖÇ-5	DÖÇ-6	DÖÇ-7	DÖÇ-8	DÖÇ-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.	4	4	4	4	4	4	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.	4	4	4	4	4	4	4		
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	4	4	4	4	4	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.									
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.									