



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	Regresyon Analizi 2
DERSİN KODU	IST3122
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	-
YARIYIL	Güz, Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @ İstatistik Lisans Programı (%30 İngilizce) Seçmeli @ Matematik Lisans Programı Seçmeli @ Moleküler Biyoloji ve Genetik Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİN SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin veri özellikleri ve model varsayımlarını dikkate alarak regresyon yöntemleriyle veri modelleme becerilerini geliştirme yeterliklerini kazanmalarını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Kalıntı analizi; kategorik bağımsız değişkenler; gösterge değişkenler; açıklayıcı değişkenlerin seçimi; sapma değerler; etkili gözlemler; çoklu doğrusal bağlantı; Ridge regresyon; robust regresyon; parametrik olmayan regresyon; lojistik regresyon.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C.J., and Wasserman, W. <i>Applied Linear Regression Models</i> , Fifth edition, McGraw-Hill, IRWIN, 2005. Önerilen Kaynaklar: [1] Dalpiaz, D. <i>Applied Statistics with R</i> , online book (https://book.stat420.org/) [2] Draper, N. R., and Smith, H. <i>Applied Regression Analysis</i> . John Wiley & Sons Inc., 1998. [3] Fox, J. <i>Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models</i> , Third Edition, Sage, 2016. [4] Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J. <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> , 2nd edition, Springer, 2009 (https://hastie.su.domains/ElemStatLearn/). [5] Montgomery, D.C., Peck, E.A., and Vining, G.G. <i>Introduction to Linear Regression Analysis</i> , Third edition, John Wiley & Sons Inc., 2001
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Çoklu regresyon modelini kurabilecek ve elemanlarını yorumlayabileceklerdir. 2. Gösterge değişkenli ve etkileşim terimli modelleri tahmin edebileceklerdir.



3. Bir veri setindeki yüksek kaldıraç, sapan ve etkili değerleri teşhis edeceklerdir.
4. Çoklu doğrusal bağlantı problemini teşhis edeceklerdir.
5. 5) Sabit varyans ve normal dağılım varsayımlarını kontrol edeceklerdir.

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 kısa sınav (15 dakika) - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik ve uygulamalı konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%10
Ödev: - İçerik: Öğrenciler derste işlenen konularla ilgili bir araştırma ödevi hazırlayacaktır. Bu ödev hem teorik çalışmayı hem de R veya Python gibi araçları kullanarak veri analizi ve modellemeyi, farklı regresyon yöntemlerinin karşılaştırılmasını ve sonuçların yorumlanmasını kapsamaktadır. - Format: Yazılı raporlar ve sunumları - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme -Derste işlenen teorik ve uygulamalı konuları birleştirebilme -Regresyon analizi ile ilgili bir konuyu veya veriyi derinlemesine araştırma ve analiz etme - Bir proje önerisi yazabilme - Değerlendirme için araştırma ödevinin sunulması gereklidir	1	%20
Sunum/Jüri: - İçerik: Öğrenciler araştırma ödevlerini sunacaklardır - Format: Öğrenci sunumu - Ayrıntılı Değerlendirme Kriterleri -Öğrenilen konuları doğru bir şekilde açıklayabilme	1	%10



-Sunum tekniklerinin doğru kullanımı		
Proje:		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: - İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular - Format: Yüz yüze sınav (60 dakika) - Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi - Teorik konularla ilgili problemlerin çözülmesi - Uygulamalı olarak problemlerin çözülmesi	1	%20
Final: - İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular - Format: Yüz yüze sınav (60 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi - Tek tek parçaların tek bir süreçte birleştirebildiğini göstermesi - Regresyon analizindeki temel kavramların anlaşılmış olduğunun 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: Kalıntı analizi (doğrusallık, sabit varyans). Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Doğrusallık ve sabit varyans için farklı senaryolar ile simülasyon verisi oluşturularak üretilen grafiklerin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Kalıntı grafiklerinin oluşturulması, doğrusallık ve sabit varyans varsayımları bölümlerinin okunması Kaynak: Ders Kitabı, 100-113.
2	Konu Anlatımı: Kalıntı analizi (sapan değerler, normallik, bağımsızlık). Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Sapan değerler, normal dağılım ve bağımsızlık için simülasyon verisi ile üretilen grafiklerin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Sapan değerlerin tespiti, normallik araştırması ve hataların bağımsızlığı bölümlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 114-129.
3	Konu Anlatımı: Dönüşümler. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Dönüşümlerin avantaj ve dezavantajlarının örnek veri setleri üzerinde tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması. Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Değişkenlerde yapılabilecek dönüşümlerin ve Box-Cox dönüşümlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 129-134.
4	Konu Anlatımı: Kategorik bağımsız değişkenler, gösterge değişkenler.	1. Kategorik bağımsız değişkenler ve bu değişkenlerin regresyon modellerinde bağımsız



	Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Gösterge değişkenleri kullanılması ve kodlanmasında oluşabilecek sorunların tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (45 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	değişken olarak kullanma yöntemlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 313-320.
5	Konu Anlatımı: Yüksek mertebeden modeller, etkileşim etkileri. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kategorik bağımsız değişkenlerin ve nicel bağımsız değişkenlerin etkileşim etkilerinin modele dahil edilmesinin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Polinom modeller ve etkileşim etkilerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 294-313, 321-323.
6	Konu Anlatımı: Çoklu doğrusal bağlantı ve etkileri. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Çoklu doğrusal bağlantıya neden olan durumların tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması. Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Çoklu doğrusal bağlantı probleminin belirlenmesi ve modele etkileri bölümlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 278-293, 406-409.
7	Konu Anlatımı: Çoklu regresyonda model seçimi. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hangi modellerin nasıl karşılaştırılabileceğinin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Genel model seçim kriterleri bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 343-360.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Değişken seçiminde adimsal yöntemler, ileriye doğru seçme, geriye doğru çıkarma. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Model karmaşıklığının modele etkilerinin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması. Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Bağımsız değişken seçme yöntemlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 361-382.
10	Konu Anlatımı: Bağımlı değişkende sapan değer araştırması, Studentize artıklar. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Sapan değerlerin modele etkilerinin tartışılması. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Bağımlı değişkende sapan değer bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 390-397.
11	Konu Anlatımı: Bağımsız değişkende sapan değer araştırması, şapka matrisi ve kaldıraç değerleri. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması. Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Bağımsız değişkende sapan değer araştırması bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 398-400.
12	Konu Anlatımı: Etkili gözlemlerin tespiti. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Etkili gözlemlerin model tahminleri üzerindeki etkisi. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Etkili gözlemler bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 400-406.
13	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi. Konu Anlatımı: Ridge regresyon.	1. Ridge regresyon bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 431-436.



	Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Diğer cezalı regresyon yöntemlerinin tartışılması. Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	
14	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi. Konu Anlatımı: Robust ve parametrik olmayan regresyonun temelleri. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Parametrik olmayan regresyonun makina öğrenmesindeki öneminin tartışılması. Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Robust ve parametric olmayan regresyon bölümlerinin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 437-480.
15	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi. Konu Anlatımı: Lojistik Regresyon. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Lojistik regresyonun makina öğrenmesindeki öneminin tartışılması. Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Bilgisayar programları kullanılarak örnek uygulama yapılması.	1. Lojistik regresyon bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 563-590.
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	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	20	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer	1	5	5
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	25	25
Toplam İş yükü:			162
Toplam İş yükü / 30(s):			5.4
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Department of Statistics
TITLE OF COURSE	Regression Analysis 2
CODE	IST3122
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall, Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Statistics (%30 English) Elective @ Bachelor Programme in Mathematics Elective @ Bachelor Programme in Molecular Biology and Genetics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Statistics
COURSE COORDINATOR	Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to develop data modeling skills using regression methods while taking data characteristics and model assumptions into account.
COURSE CONTENT	Residual analysis; categorical independent variables; indicator variables; choice of independent variables; outliers; influential observations; multicollinearity; Ridge regression; robust regression; nonparametric regression; logistic regression
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C.J., and Wasserman, W. <i>Applied Linear Regression Models</i> , Fifth edition, McGraw-Hill, IRWIN, 2005. Recommended Readings: [1] Dalpiaz, D. <i>Applied Statistics with R</i> , online book (https://book.stat420.org/) [2] Draper, N. R., and Smith, H. <i>Applied Regression Analysis</i> . John Wiley & Sons Inc., 1998. [3] Fox, J. <i>Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models</i> , Third Edition, Sage, 2016. [4] Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J. <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> , 2nd edition, Springer, 2009 (https://hastie.su.domains/ElemStatLearn/). [5] Montgomery, D.C., Peck, E.A, and Vining, G.G. <i>Introduction to Linear Regression Analysis</i> , Third edition, John Wiley & Sons Inc., 2001
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Construct a multiple regression model and interpret its elements.



2. Estimate models with indicator variables and interaction terms.
3. Identify high leverage, outliers, and influential values in a dataset.
4. Detect multicollinearity.
5. Check the assumptions of constant variance and normality.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
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 quiz (15 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical and practical topics covered in the course	4	%10
Homework Assignments: • Content: Students will prepare a research paper related to the topics covered in class. This paper covers both theoretical work and data analysis and modeling using tools such as R or Python, comparing different regression methods, and interpreting the results. • Format: Written reports and presentations • Detailed Assessment Criteria: - Ability to find practical examples of concepts - Ability to combine theoretical and practical topics covered in the course - In-depth research and analysis of a topic or data related to regression analysis -Ability to write a project proposal -Presentation of research is required for assessment	1	%20
Presentations/Jury: • Content: Students will present their research paper • Format: Student presentation • Detailed Assessment Criteria -Ability to accurately explain the topics learned -Proper use of presentation techniques	1	%10
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face exam. (60 minutes). • Detailed Assessment Criteria:	1	%20



-Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course - Demonstration of ability to solve problems related to theoretical topics - Demonstration of ability to solve problems related to applications Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the Course • Format: Face-to-face exam. (60 minutes). • Detailed Assessment Criteria: - Assembling individual parts in a single process -Ability to apply advanced problem-solving skills -Understanding fundamental concepts in regression analysis	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: Residual analysis (linearity, constant variance). In-class Discussion (5 min.): Discussion on plots generated with simulation data under different scenarios for linearity and constant variance. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the sections on drawing residual graphics, linearity, and constant variance assumptions. Source: Textbook, pp. 100-113.
2	Lecture: Residual analysis (outliers, normality, independence). In-class Discussion (5 min.): Interpretation of graphs generated by simulation data with respect to outliers, normal distribution, and independence. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the sections on detecting outliers, investigating normality and independence of errors. Source: Textbook, pp. 114-129.
3	Lecture: Transformations. In-class Discussion (5 min.): Discussion on the advantages and disadvantages of transformations on datasets. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs. Quiz 1 (15 min.): At the end of the lesson, a quiz covering the topics covered in class will be administered.	1. Reading the sections on general and Box-Cox transformations of variables. Source: Textbook, pp. 129-134.
4	Lecture: Categorical independent variables, indicator variables. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on potential problems in using and coding indicator variables. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the sections on categorical independent variables and methods for using these variables as independent variables in regression models Source: Textbook, 313-320.
5	Lecture: Higher-order regression models, interaction effects	1. Reading the sections on polynomial models and interaction effects. 1. Source: Textbook, 294-313, 321-323.



	In-Class Discussion (5 min.): Discussion on incorporating interaction effects of categorical independent variables and quantitative independent variables into the model. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	
6	Lecture: Multicollinearity and its effects. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the situations that cause multicollinearity. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs. Quiz 2 (15 min.): At the end of the lesson, a quiz covering the topics covered in class will be administered.	1. Reading the sections on detecting the multicollinearity problem and its effects on the model. Source: Textbook, pp. 278-293, 406-409.
7	Lecture: Model selection in multiple regression In-class Discussion (5 min.): Discussion on which models can be compared and how Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the section on general model selection criteria. Source: Textbook, 343-360.
8	Midterm 1	Review of all topics covered until exam week
9	Lecture: Stepwise methods for variable selection, forward selection, backward elimination. In-class Discussion (5 min.): Discussion on the effects of model complexity. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs. Quiz 3 (15 min.): Conducting a quiz at the end of the lesson covering the topics covered in class.	1. Reading the section on independent variable selection methods. Source: Textbook, 361-382.
10	Lecture: Detecting outliers in the dependent variable, studentized residuals. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the effects of outliers. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the section on outliers in the dependent variable. Source: Textbook, pp. 390-397.
11	Lecture: Detecting outliers in the independent variable, the hat matrix, and leverage values. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs. Quiz 4 (15 min.): Conduct a quiz at the end of the lesson covering the topics covered in the lesson.	1. Reading the section on outliers in the independent variable. Source: Textbook, pp. 398-400.
12	Lecture: Identifying influential observations. In-Class Discussion (5 min.): The effect of influential observations on model estimates. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the section on influential observations. Source: Textbook, 400-406.
13	Student presentations. Lecture: Ridge regression. In-class Discussion (5 min.): Discussion on the regularized regression methods. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs	1. Reading the section on Ridge regression. Source: Textbook, pages 431-436.



14	Student presentations. Lecture: Fundamentals of robust and nonparametric regression. In-class Discussion (5 min.): Discussion on the importance of nonparametric regression in machine learning. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the sections on the robust and nonparametric regression. Source: Textbook, pages 437-480.
15	Student presentations Lecture: Logistic Regression In-class Discussion (5 min.): Discussion on the importance of logistic regression in machine learning. Quick Practice (5 min.): Conduct data analysis applications using computer programs.	1. Reading the section on logistic regression. Source: Textbook, pp. 563-590.
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	1	20	20
Quizzes/Studio Critics	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar	1	5	5
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	25	25
Total Workload:			162
Total Workload / 30(h):			5.4
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.	5	5	5	5	5				
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.	5	5	5	5	5				
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.									
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.	5	5	5	5	5				



PÇ-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

PÇ-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.

PÇ-9 Bireysel olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir.

Work effectively both independently and as part of a team.

PÇ-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.

PÇ-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.