



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	İstatistik
DERSİN ADI	İstatistiksel Kalite Kontrol
DERSİN KODU	IST4220
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 (%30 İngilizce)
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	İstatistik Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Elif TUNA
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin üretimin her aşamasında elde edilen verilere istatistiksel prensip ve teknikleri uygulayarak kaliteyi geliştirmeleri ve kontrol etmelerinin yanı sıra bu prensip ve teknikleri süreç iyileştirme çalışmalarında kullanmalarını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Değişimin tanımlanması; frekans dağılımı ve histogram; dal ve yaprak grafiği; kutu grafiği; olasılık dağılımları; önemli kesikli dağılımlar: hipergeometrik, binom, Poisson, Paskal ve ilgili dağılımlar; önemli sürekli dağılımlar: normal dağılım; merkezi limit teoremi; üstel, gamma, Weibull dağılımları ve dağılımlar arası yaklaşımlar; kalite değişiminin rasgele ve tayin edilebilir sebepleri; kontrol diyagramının istatistiksel esasları; kontrol limitlerinin seçimi; örnek büyüklüğü ve örnekleme frekansı; alt gruplar; kontrol diyagramının analizi ve kuralları; çetele tablosu; Pareto diyagramı; sebep ve etki diyagramı; saçılma diyagramı; uygunsuzluk kesri kontrol diyagramı; p- kontrol diyagramı, np- kontrol diyagramı, standartlaştırılmış kontrol diyagramı; işlem-karakteristik fonksiyonu ve ortalama çalışma uzunluğu; kusurlar için kontrol diyagramları: c- diyagramı, u- diyagramı, standartlaştırılmış kontrol diyagramı; işlem karakteristik fonksiyonu; değişkenler için kontrol diyagramları: x- ve R- diyagramları, standart değerleri esas alan kontrol diyagramları; proses yeterliliğinin tahmini; işlem-karakteristik fonksiyonu; x- diyagramı için ortalama çalışma uzunluğu; x- S- kontrol diyagramları; S ² kontrol diyagramı; tek ölçümler için kontrol diyagramları: hareketli ortalama ve tek ölçüm diyagramları; çok değişkenli kalite kontrol; proses yeterlilik analizi; histogram, kontrol diyagramı ve tasarlanmış deneyler ile proses yeterlilik analizi; kontrol diyagramlarının ekonomik tasarımı; tasarlanmış verilerle kalite ve proses



	geliştirme.	
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Montgomery, Douglas C. <i>Introduction to Statistical Quality Control</i> . 6th ed., Wiley, 2021. Zorunlu Kaynaklar: Önerilen Kaynaklar:	
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Temel istatistiksel yöntemleri açıklayabileceklerdir. 2. İstatistiksel kalite kontrol yöntemlerini tanımlayabileceklerdir. 3. İstatistiksel kalite kontrol yöntemlerini verilere uygulayabileceklerdir. 4. Kalite kontrol grafiklerini oluşturabileceklerdir. 5. Kalite kontrol uygulamalarında en az bir bilgisayar programını kullanabileceklerdir.	
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 Ödev: • İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde	4	%30



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			
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			
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 çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	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 -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: İstatistiksel Kalite Kontrolünün tarihi. Temel kavramlar. Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Tarihsel akışın diyagramlarla örneklendirilmesi ve temel kavramların uygulama örnekleriyle açıklanması Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): Kalite kontrolde istatistiğin öneminin tartışılması	1. Modern İş Ortamında Kalite Geliştirme. Kaynak: Ders Kitabı, 3-42
2	Konu Anlatımı: İstatistiksel süreç kontrolünün önemi. Kontrol grafiğinin istatistiksel esasları. Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Kontrol grafiklerine örnek uygulama yapılması Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): Süreç kontrolünün işletmeler için öneminin tartışılması	1. Modelleme Süreci Kalitesi. Kaynak: Ders Kitabı, 63-71
3	Konu Anlatımı: Değişkenlik., değişkenliğin belirlenmesinde görsel ve genişletilmiş araçlar ,histogram, çetele tablosu.pareto grafiği. saçılma diyagramı. Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Betimsel istatistikler ile görsel grafikler üzerinde uygulama yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İstatistik bilgilerimizi hatırlayarak kalite sürecinde neleri analiz edebileceğimizin tartışılması	1. Modelleme Süreci Kalitesi. Kaynak: Ders Kitabı, 72-76
4	Konu Anlatımı: Kalite kontrolünde kullanılan temel olasılık dağılımları, kusurlu oranının modellenmesinde kullanılan binom, hipergeometrik, geometrik, negatif binom dağılımları. Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Kesikli dağılımlarla ilgili örnek çözümlerinin yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Hangi değişkenin hangi dağılımla çözümlenebileceği üzerine tartışma yapılması	1. Modelleme Süreci Kalitesi. Kaynak: Ders Kitabı, 76-81
5	Konu Anlatımı: Kalite kontrolünde kullanılan sürekli dağılımlar. Normal, üstel, gama ve Weibull dağılımları. Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Kalite problemlerinde sürekli dağılımlarla örnek çözümü Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): Hangi sürekli değişken hangi dağılımla çözülmeli konusunda tartışma yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Modelleme Süreci Kalitesi. Kaynak: Ders Kitabı, 81-91 2. Kısa Sınav 1: (Kesikli ve sürekli dağılımlar) Kaynak: Ders Kitabı, 63-91
6	Konu Anlatımı: Örneklem dağılımları. Anakütle ortalaması ve anakütle kusurlu oranı dağılımları. Merkezi limit teoremi. Anakütle ortalaması ve anakütle kusurlu oranı için aralık tahminleri. Hipotez testleri. Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Örneklem dağılımları. Anakütle ortalaması ve anakütle kusurlu oranı dağılımları. Merkezi limit teoremi. Anakütle ortalaması ve anakütle kusurlu oranı için aralık tahminleri. Hipotez testleri örnek çözümleri Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): uygulamadaki örnekleri üzerine tartışma yapılması	1. Süreci Kalitesine ilişkin hipotez testleri. Kaynak: Ders Kitabı, 103-124
7	Konu Anlatımı: İki ortalama farkı ve iki anakütle kusurlu oranı farkının örneklem dağılımı. Aralık tahminleri ve hipotez testleri	1. Süreci Kalitesine ilişkin hipotez testleri. Kaynak: Ders Kitabı, 127-139



	Sınıf-içi Uygulama (50 dk.): İki ortalama farkı ve iki anakütle kusurlu oranı farkının örnekleme dağılımı. Aralık tahminleri ve hipotez testleri örnek çözümleri Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Uygulama sonuçlarının yorumlanması üzerine tartışma	
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Birinci tür, ikinci tür hatalar. Testin gücü. Sınıf-içi Uygulama (30 dk.): Hata kaynaklarına ilişkin örneklerin çözümü Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): uygulama örneklerine göre hataların sınırlarının tartışılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, son iki derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Süreci Kalitesine ilişkin hipotez testleri. Kaynak: Ders Kitabı, 124 2. Kısa Sınav 2: (Hipotez Testleri ve Hatalar) Kaynak: Ders Kitabı, 103-148
10	Konu Anlatımı: Uygunsuzluk kesri (p) kontrol diyagramı, np kontrol diyagramı ve uygulamaları.Çalışma-karakteristiği fonksiyonu ve ortalama çalışma uzunluğu Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): kusurlu oranı grafikleri üzerine örnek çalışma yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): yapılan uygulamalardaki temel unsurların tartışılması	1. Kontrol Diyagramları. Kaynak: Ders Kitabı, 288-308
11	Konu Anlatımı: x ortalama ve R kontrol grafikleri. Proses yeterliliğinin tahmini. Kontrol limitleri, spesifikasyon limitleri ve doğal tolerans limitleri Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): x ortalama ve R kontrol grafikleri. Proses yeterliliğinin tahmini. Kontrol limitleri, spesifikasyon limitleri ve doğal tolerans limitleri üzerine örnek uygulamalar yapılması Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): yapılan uygulamalardaki temel unsurların tartışılması	1. Kontrol Diyagramları. Kaynak: Ders Kitabı, 288-308
12	Konu Anlatımı: x ortalama ve R grafiklerinde değişen örnek büyüklüğü. Standart değerli grafikler. ve R grafiklerinin açıklanması. Çalışma-karakteristiği fonksiyonu. grafiği için ortalama çalışma uzunluğu. Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): x ortalama ve R grafiklerinde değişen örnek büyüklüğü. Standart değerli grafikler. ve R grafiklerinin açıklanması. Çalışma-karakteristiği fonksiyonu. grafiği için ortalama çalışma uzunluğu ile ilgili örnek çözümlerin yapılması Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Kontrol grafikleri üzerinde tartışma yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, son üç derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	1. Değişkenler için Kontrol Diyagramları, Kaynak: Ders Kitabı, 226-268 2. Kısa Sınav 3: (Değişkenler için Kontrol Diyagramları) Kaynak: Ders Kitabı, 226-268
13	Konu Anlatımı: x ortalama ve S için kontrol grafikleri ve uygulamaları. Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): x ortalama ve S için kontrol grafikleri ve uygulamaları üzerine örnek çözümlemesi Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): Grafiklerin yorumu üzerine tartışma	1. Değişkenler için Kontrol Diyagramları, Kaynak: Ders Kitabı, 251-259
14	Konu Anlatımı: Proses yeterlilik analizi Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): Proses yeterlilik analizine ilişkin örnek çözümleri	1. Süreç ve Ölçüm yeterlilik analizi, Kaynak: Ders Kitabı, 344-359 1. Kısa Sınav 4: (Süreç ve Ölçüm yeterlilik analizi,) Kaynak: Ders Kitabı, 344-359



	Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): uygulanan sürecin yorumu üzerine tartışma yapılması Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda, son derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	
15	Konu Anlatımı: Ölçüm ve Ölçüm Sistem Yeterlilik Çalışmaları Sınıf-içi Uygulama (40 dk.): Ölçüm ve Ölçüm Sistem Yeterlilik Çalışmaları üzerine örnek çözümlerin yapılması Sınıf-içi Tartışma (10 dk.): uygulanan sürecin yorumu üzerine tartışma yapılması	1. Süreç ve Ölçüm yeterlilik analizi, Kaynak: Ders Kitabı, 368-381
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	5	70
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	5	20
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İş yükü:			152
Toplam İş yükü / 30(s):			5.06
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Department of Statistics
TITLE OF COURSE	Statistical Quality Control
CODE	IST4220
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	Turkish, English
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	Elif Tuna
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to enable students to apply statistical principles and techniques to data obtained at all stages of production in order to improve and control quality, as well as to employ these principles and techniques in process improvement studies.
COURSE CONTENT	Definition of variation; frequency distribution and histogram; stem-and-leaf plot; box plot; probability distributions; important discrete distributions: hypergeometric, binomial, Poisson, Pascal, and related distributions; important continuous distributions; normal distribution; central limit theorem; exponential, gamma, and Weibull distributions and approximations among distributions; random and assignable causes of quality variation; statistical foundations of control charts; selection of control limits; sample size and sampling frequency; subgroups; analysis and rules of control charts; tally chart; Pareto diagram; cause-and-effect diagram; scatter diagram; fraction nonconforming control charts: p-chart, np-chart, standardized control chart; process characteristic function and average run length; control charts for defects: c-chart, u-chart, standardized control chart; process characteristic function; control charts for variables: $\bar{x}$ - and R-charts, control charts based on standard values; estimation of process capability; process characteristic function; average run length for $\bar{x}$ -charts; $\bar{x}$ - and S-charts; S^2 -chart; control charts for individual measurements: moving average and individual charts; multivariate quality control; process capability analysis; process capability analysis using histogram, control chart, and designed experiments; economic design of control charts; quality and process improvement with designed data.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Montgomery, Douglas C. <i>Introduction to Statistical Quality Control</i> . 6th ed., Wiley, 2021. Required Readings: Recommended Readings:



Course Learning Outcomes

- Upon successful completion of the course, students will be able to
1. Explain fundamental statistical methods.
 2. Define statistical quality control methods.
 3. Apply statistical quality control methods to data.
 4. Construct quality control charts.
 5. Utilize at least one computer program for quality control applications.

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 • 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	%30
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		
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		
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: -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: -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: History of Statistical Quality Control. Basic	1. Quality Improvement in the Modern Business



	concepts. Practice (10 min.): Illustrate historical analysis with diagrams and explain basic concepts with practical examples. In-Class Discussion (10 min.): Discuss the use of statistics in quality control.	Environment. Source: Coursebook, 3-42
2	Lecture: The importance of statistical process control. Statistical principles of control charts. Practice (5 min.): Example application of control charts. In-Class Discussion (10 min.): Discussion of the importance of process control for businesses.	1. Modeling Process Quality. Source: Coursebook, pp. 63-71
3	Lecture: Variability. Visual and extended tools for determining variability. Histogram. Tally table. Pareto chart. Scatter diagram. Practice (30 min.): Practice using descriptive statistics and visual graphs. In-Class Discussion (5 min.): Discuss what we can analyze in the quality process by recalling our statistical knowledge.	1. Modeling Process Quality. Source: Coursebook, pp. 72-76
4	Lecture: Basic probability distributions used in quality control. Binomial, hypergeometric, geometric, and negative binomial distributions used in modeling the defect rate. Practice (40 min.): Example solutions related to discrete distributions. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on which variable can be analyzed with which distribution.	1. Modeling Process Quality. Source: Coursebook, pp. 76-81
5	Lecture: Continuous distributions used in quality control. Normal, exponential, gamma, and Weibull distributions. Practice (40 min.): Example solutions to quality problems using continuous distributions. In-Class Discussion (10 min.): Discussion on which distribution should be used to solve which continuous variable. Quiz 1 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lecture.	1. Modeling Process Quality. Source: Coursebook, 81-91 2. Quiz 1: (Discrete and continuous distributions) Source: Coursebook, 63-91
6	Lecture: Sampling distributions. Population mean and population defect rate distributions. Central limit theorem. Interval estimates for the population mean and population defect rate. Hypothesis testing. Practice (30 min.): Sampling distributions. Population mean and population defect rate distributions. Central limit theorem. Interval estimates for the population mean and population defect rate. Sample solutions for hypothesis testing. In-Class Discussion (10 min.): Discussion on practical examples.	1. Hypothesis testing related to Process Quality. Source: Coursebook, pp. 103-124
7	Lecture: Sampling distribution of the difference between two means and the difference between two population defect rates. Interval estimations and	1. Hypothesis testing related to Process Quality. Source: Coursebook, pp. 127-139



	hypothesis testing. Practice (50 min.): Sampling distribution of the difference between two means and the difference between two population defect rates. Interval estimations and sample solutions for hypothesis testing. In-Class Discussion (5 min.): Discussion on the interpretation of application results.	
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: type 1 and type 2 errors. power of the test. Practice (30 min.): Solution of examples related to error sources. In-Class Discussion (10 min.): Discussion of the limits of errors based on application examples. Quiz 2 (15 min.): At the end of the lesson, a quiz covering the topics covered in the last two lessons will be administered.	1. Hypothesis Tests on Process Quality. Source: Coursebook, 124 2. Quiz 2: (Hypothesis Tests and Errors) Source: Coursebook, 103-148
10	Lecture: Nonconformity fraction (p) control chart, np control chart, and their applications. Working-characteristic function and average working length Practice (40 min.): Example work on defect rate charts In-Class Discussion (5 min.): Discussion of the basic elements in the applications	1. Control Charts. Source: Coursebook, pp. 288-308
11	Lecture: X-Mean and R-R control charts. Estimating process capability. Control limits, specification limits, and natural tolerance limits. Practice (40 min.): X-Mean and R-R control charts. Estimating process capability. Example applications on control limits, specification limits, and natural tolerance limits. In-Class Discussion (10 min.): Discussion of key elements in the applications.	1. Control Charts. Source: Coursebook, pp. 288-308
12	Lecture: Varying sample sizes in x-mean and R-charts. Explanation of standard-valued graphs and R-charts. Average run length for the graph of the working-characteristic function. Practice (40 min.): Varying sample sizes in x-mean and R-charts. Explanation of standard-valued graphs and R-charts. Providing sample solutions for the average run length for the graph of the working-characteristic function. In-Class Discussion (10 min.): Discussion on control charts. Quiz 3 (15 min.): A quiz at the end of the lesson covering the topics covered in the last three lectures.	1. Control Charts for Variables, Source: Coursebook, 226-268 2. Quiz 3: (Control Charts for Variables) Source: Coursebook, 226-268
13	Lecture: Control charts for x-mean and S and their applications. Practice (40 min.): Example analysis of control charts for x-mean and S and their applications.	1. Control Charts for Variables, Source: Coursebook, 251-259



	In-Class Discussion (10 min.): Discussion on the interpretation of charts.	
14	Lecture: Process Capability Analysis Practice (40 min.): Sample solutions for process capability analysis In-Class Discussion (10 min.): Discussion on the interpretation of the implemented process Quiz 4 (15 min.): A quiz at the end of the lesson covering the topics covered in the last lesson.	1. Process and Measurement Capability Analysis, Source: Coursebook, pp. 344-359 2. Quiz 4: (Process and Measurement capability analysis,) Source: Coursebook, 344-359
15	Lecture: Measurement and Measurement System Adequacy Studies Practice (40 min.): Providing sample solutions on Measurement and Measurement System Adequacy Studies In-Class Discussion (10 min.): Discussion on the interpretation of the implemented process	1. Process and Measurement Adequacy Analysis, Source: Coursebook, pp. 368-381
16	Final	Repetition 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	5	70
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			4
Quizzes/Studio Critics	4	5	20
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Total Workload:			152
Total Workload / 30(h):			5.06
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>	<u>DÖC-6</u>	<u>DÖC-7</u>	<u>DÖC-8</u>	<u>DÖC-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.	5	4	4	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.	5	4	5	5	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	5	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.									
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.									