

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Kodu: INDE2156 (Course Code)				Dersin Adı: Mühendislik İstatistiği (Course Title): Engineering Statistics			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc+R +L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşul (Prerequisite)
4	3 + 0 + 0	3	6	İngilizce English	Zorunlu Core	Ders Lecture	MATH2201
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amacı, öğrencilere mühendislik istatistiğinin temelleri olan rassal örnekleme, ana kütle hakkında çıkarım ve iki ana kütle için karşılaştırılması için gerekli yöntemleri vermektir. The aim of the course is to provide the students the fundamentals of engineering statistics such as random sampling, methods of inference and comparative study.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Veri analizi. Örneklem dağılımları. Çıkarım. Güven aralıkları. Hipotez testleri Data analysis. Sampling distributions. Inference. Confidence intervals. Hypothesis tests					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Örneklemdeki verileri sayısal özetleyiciler ve görsel araçlar kullanarak analiz eder. [1a] 2. Örneklem dağılımlarını kullanarak belli istatistiklerin olasılıklarını hesaplar. [1a] 3. Mühendislik problemlerinde güven aralıklarını kullanarak istatistiksel çıkarım yapar. [2a] 4. Mühendislik problemlerinde hipotez testlerini kullanarak istatistiksel çıkarım yapar. [2a] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: 1. Analyze data in a sample using numerical summaries and visual data displays. [1a] 2. Compute probabilities of certain statistics using sampling distributions. [1a] 3. Evaluate statistical inferences in engineering problems using confidence intervals. [2a] 4. Evaluate statistical inferences in engineering problems using hypothesis testing. [2a] [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)		52 Mühendislik (52 Engineering)					
Ders Kitabı (Textbook)		"Probability & Statistics for Engineers & Scientists", R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, K. Ye, Pearson.					
Yardımcı Kaynaklar (Supplementary Material)		"Statistics for Engineering and the Sciences", W. Mendenhall, T. Sincich, Pearson.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Olasılık teorisi tekrarı, popülasyon, örneklem, örneklem ortalaması, örneklem varyansı kavramları	Örnek Problemler
2	Veri analizi, Görsel Veri Sunuşları, Kök ve yaprak dşyagramı, histogram, kutu grafiği	
3	Excel ile uygulama	Excel
4	Normal dağılımın kendini üretme özelliği ve merkezi limit teoremi	Örnek Problemler
5	Örneklem ortalaması için örneklem dağılımları (Z-dağılımı,t-dağılımı)	Örnek Problemler
6	Örneklem standart sapması için örneklem dağılımları (Ki-kare ve F dağılımları)	Örnek Problemler
7	Parametre tahmini, tahmin edicilerin özellikleri, yansızlık, minimum varyans	Örnek Problemler
8	Popülasyon ortalaması için tek örneklem güven aralıkları, tahmin aralıkları	Örnek Problemler
9	Popülasyon ortalaması için iki örneklem güven aralıkları, eşleştirilmiş gözlemler	Örnek Problemler
10	Popülasyon oranı ve popülasyon varyansı için tek ve iki örneklem güven aralıkları	Örnek Problemler
11	İstatistiksel hipotez, genel kavramlar, alfa, beta, p-değeri hesaplama	
12	İstatistiksel hipotez, genel kavramlar, alfa, beta, p-değeri hesaplama + Ara Sınav 2	Örnek Problemler
13	Popülasyon ortalaması için bir ve iki örneklem hipotez testleri, eşleştirilmiş gözlemler	Örnek Problemler
14	Popülasyon oranı ve popülasyon varyansı için bir ve iki örneklem	Örnek Problemler

hipotez testleri	
------------------	--

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Probability review, Population vs sample, sample mean, sample variance	Sample Problems
2	Data analysis, Visual Data Displays: Stem-and-leaf display, histogram, box-and-whisker plot	
3	Excel Session	Excel
4	Reproductive property of normal distribution, Central limit theorem	Sample Problems
5	Sampling distribution of sample mean (Z-distribution, t-distribution)	Sample Problems
6	Sampling distribution of sample variance (Chi-square distribution, F-distribution)	Sample Problems
7	Parameter estimation, Properties of estimators: Unbiasedness, Minimum variance	Sample Problems
8	Single sample confidence intervals on population mean, Prediction intervals	Sample Problems
9	Two sample confidence intervals on population mean, Paired observations	Sample Problems
10	One and Two sample confidence intervals on population proportion and population variance	Sample Problems
11	Statistical Hypotheses: General Concepts, Alpha, Beta, P-value calculations	
12	Statistical Hypotheses: General Concepts, Alpha, Beta, P-value calculations+MT2	Sample Problems
13	One and Two sample hypothesis tests on population mean, Paired observations	Sample Problems
14	One and Two sample hypothesis tests on population proportion and population variance	Sample Problems

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT SYSTEM)

	Etkinlikler (Activities)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Semester Written Exams)	60
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	
	Dönem Projesi (Term Project)	
	Diğer (derse katılım, saha gezi, vb.) (Other: e.g. attendance, field trip etc.)	
YARIYIL SONU SINAVI (Final Exam)	40	
Toplam (Total)	100	

DERSİN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Program Kazanımları (Çıktıları)	Yüksek	Düşük
1(a)	Matematik, fen bilimleri ve Endüstri Mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.	●	
1(b)	Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.		

2(a)	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	●	
2(b)	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3(a)	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
3(b)	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4(a)	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümünü için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi.		
4(b)	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5(a)	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
5(b)	Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6(a)	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
6(b)	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
6(c)	Bireysel çalışma becerisi.		
7(a)	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
7(b)	En az bir yabancı dil bilgisi.		
7(c)	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
7(d)	Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
7(e)	Etkin sunum yapabilme becerisi.		
7(f)	Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8(a)	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık.		
8(b)	Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9(a)	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk hakkında bilgi.		
9(b)	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10(a)	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında		
10(b)	Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
10(c)	Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11(a)	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
11(b)	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		

CONTRIBUTION of the COURSE on INDUSTRIAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Program Outcomes	High	Low
1(a)	Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the Industrial Engineering discipline.	●	
1(b)	Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2(a)	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.	●	
2(b)	Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3(a)	Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
3(b)	Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4(a)	Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
4(b)	Ability to employ information technologies effectively.		
5(a)	Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
5(b)	Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6(a)	Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
6(b)	Ability to work in multi-disciplinary teams.		

6(c)	Ability to work individually.		
7(a)	Ability to communicate effectively, both orally and in writing.		
7(b)	Knowledge of a minimum of one foreign language.		
7(c)	Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
7(d)	Ability to prepare design and production reports.		
7(e)	Ability to make effective presentations.		
7(f)	Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8(a)	Awareness of the need for lifelong learning.		
8(b)	Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9(a)	Knowledge on behavior according ethical principles, professional and ethical responsibility.		
9(b)	Knowledge on standards used in engineering practices.		
10(a)	Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
10(b)	Awareness in entrepreneurship and innovation.		
10(c)	Knowledge about sustainable development.		
11(a)	Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
11(b)	Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

ETKİNLİKLER (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (saat) (Time (hr))	İş Yüğü (saat) (Work Load (hr))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20
Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Semester Written Exams (Preparation included))	2	15	30
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out of class study time)	10	5	50
Ödevler (Homework)			
Raporlar (Reports)			
Laboratuvar (Laboratory Activities)			
Seminer (Seminar)			
Sunumlar (Presentations)			
Dönem Projesi (Term Project)			
Toplam İş Yüğü (Total Load)			142
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			6

Revizyon Tarih (Revision / Date) 22.04.2021	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared By) Şirin Özlem	Onaylayan (Approved By) Çağlar Aksezer
--	---	---