

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Probability and Statistics / Probability and Statistics	
Ders Kodu / Course Code	EBLG211	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı Mühendislik öğrencilerine olasılık ve istatistiğin gerekli metod ve tekniklerini öğretmek, kullandıkları verilerin yorumlayabilir hale getirmek.	The aim of this course is to teach engineering students the necessary methods and techniques of probability and statistics, and to make the data they use interpretable.
İçeriği / Content	Kümeler Teorisi, Olasılıksal Modeller, Bütün Olasılık Teoremi, Bayes Teoremi, Bağımsızlık, Sayma, Rastgele Değişken, Ayırık Rastgele Değişken, Dağılım Fonksiyonları, Sürekli Rastgele Değişken, Birlikte Dağılımlı Rastgele Değişkenler, Bağımsız Rastgele Değişkenler, Koşullu Dağılımlar, Beklenti, Varyans, Kovaryans, Korelasyon, Moment Üreten Fonksiyon, Düzgün Rastgele Değişken, Normal Rastgele Değişken, Markov Eşitsizliği, Chebyshev Eşitsizliği, Merkezi Limit Teoremi, Popülasyon, Örneklem, İstatistiksel Çıkarımlar, Güven aralığı tahminleri, Hipotez testleri.	Set Theory, Probabilistic Models, Whole Probability Theorem, Bayes Theorem, Independence, Counting, Random Variable, Discrete Random Variable, Distribution Functions, Continuous Random Variable, Co-distribution Random Variables, Independent Random Variables, Conditional Distributions, Expectation, Variance, Covariance, Correlation, Moment Generating Function, Uniform Random Variable, Normal Random Variable, Markov Inequality, Chebyshev Inequality, Central Limit Theorem, Population, Sampling, Statistical Inferences, Confidence interval estimations, Hypothesis testing.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	A. Leon-Garcia, "Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineers", Third Edition, Prentice Hall, 2008, ISBN 0-13-147122-8 978-0-13-147122-1; Montgomery, D.C., Runger, G.C., "Mühendisler için Uygulamalı İstatistik ve Olasılık", Altıncı baskıdan çeviri, çev. Mehmet Terziler, Tahsin Ömer, Esra Dalan Yıldırım, Şule Ayar Özbal, (Ankara: Palme Yayınevi, 2019), ISBN:978-605-282-342-2	A. Leon-Garcia, "Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineers", Third Edition, Prentice Hall, 2008, ISBN 0-13-147122-8 978-0-13-147122-1; Montgomery, D.C., Runger, G.C., "Mühendisler için Uygulamalı İstatistik ve Olasılık", Altıncı baskıdan çeviri, çev. Mehmet Terziler, Tahsin Ömer, Esra Dalan Yıldırım, Şule Ayar Özbal, (Ankara: Palme Yayınevi, 2019), ISBN:978-605-282-342-2

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doktor Öğretim Üyesi Tolga Kudret Karaca	
--	--	--

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Olasılık teorisinin temel kavramlarını tanımlayabilmek (rastgele deneyler, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık ve istatistiksel bağımsızlık).	Ability to describe basic concepts of probability theory (random experiments, probability axioms, conditional probability, and statistical independence).
2	Bayes Teorisi de dahil olmak üzere rastgele bir deneyde bir sonucun olasılığını hesaplayabilmek	Ability to calculate the probability of an outcome in a random experiment, including Bayes Theory.
3	CDF'ler, PMF'ler kullanarak ayrık rastgele değişkenleri ifade edebilme; rastgele değişkenlerin beklenen değerini hesaplayabilmek.	Ability to express discrete random variables using CDFs, PMFs; being able to calculate the expected value of random variables.
4	Sürekli rastgele değişkenleri, beklenen değerleri, bunların ortak PDF'lerini, koşullu olasılıkları, koşullu beklentileri, korelasyonu ve kovaryansı tanımlayıp hesaplayabilme, Markov ve Chebyshev eşitsizliklerini tanımlayabilmek.	To be able to define and calculate continuous random variables, expected values, their common PDFs, conditional probabilities, conditional expectations, correlation and covariance, define Markov and Chebyshev inequalities.
5	Ortak CDF'ler, PMF'ler, PDF'ler dahil olmak üzere birden çok rastgele değişkenlerin, marjinal PMF'ler, PDF'lerini ve bağımsız rastgele değişkenleri tanımlayabilmek, türetilmiş dağılımlar ve koşullu olasılık modelleri ile hesaplama yapabilmek.	Ability to define multiple random variables, marginal PMFs, PDFs and independent random variables, including common CDFs, PMFs, PDFs, and calculate with derived distributions and conditional probability models.
6	İstatistiksel testleri anlamak ve tek ve çift Ana Kütle Ortalaması için Hipotez Testi kurup yapabilmek.	Understanding statistical tests and being able to construct and perform Hypothesis Testing for odd and even Population Mean

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Olasılığa giriş. Örnek uzay, basit olay ve olay tanımları. Olasılık aksiyomları.			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.2
	Introduction to probability. Sample space, simple event and event definitions. Probability axioms.			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.2
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Koşullu olasılık, bağımsızlık, bağdaşmazlık (mutually exclusive). Sayma Teknikleri Permutasyon ve kombinasyon. Ağaç diyagramı. Binom ve çoklu binom teoremleri.			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.2, Garcia/Ch.3
	Conditional probability, independence, incompatibility (mutually exclusive). Counting Techniques Permutation and combination. Tree diagram. Binomial and multiple binomial theorems.			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.2, Garcia/Ch.3
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rastgele değişkenler. Beklenti (ortalama) değeri, varyans ve standart sapma.			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
	Random variables. Expectation (mean) value, variance and standard deviation.			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ayrık rastgele değişkenler (Bernoulli, Binom, Poison)			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
	Discrete random variables (Bernoulli, Binomial, Poison)			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sürekli rastgele değişkinler (Düzgün, üstel, gama, Gauss)			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
	Continuous random variables (Smooth, exponential, gamma, Gaussian)			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Ayrık ve sürekli rastgele değişkenlerin dağılım fonksiyonları			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
	Distribution functions of discrete and continuous random variables			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.3, Garcia/Ch.4
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Markov ve Chebychev eşitsizliği. Moment üreten fonksiyonlar ve karakteristik fonksiyonlar			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.4
	Markov and Chebychev inequality. Moment generating functions and characteristic functions			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.4
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İki boyutlu olasılık dağılım fonksiyonlarının marjinal ve koşullu olasılıkları			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.5
	Marginal and conditional probabilities of two-dimensional probability distribution functions			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.5
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İki boyutlu rastgele değişkenlerin bağımsızlığı, kovaryansı, korelasyonu ve korelasyon katsayısı			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.5
	Independence, covariance, correlation and correlation coefficient of two-dimensional random variables			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.5
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Büyük sayılar yasası ve merkezi limit teoremi , Hipotez testi			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.7, Garcia/Ch.8
	Law of large numbers and central limit theorem hypothesis testing			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.7, Garcia/Ch.8

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Normallik ve tek örneklem testleri			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.8
	Normality and single sample tests			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.8
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İki örneklem testi (Bağımlı ve bağımsız iki örneklem t-testi) ve nonparametrik karşılığı.			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.8
	Two-sample test (Dependent and independent two-sample t-test) and its nonparametric counterpart.			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.8
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	N örneklem hipotez testleri ve nonparametrik karşılığı.			Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma ve Uygulama	Garcia/Ch.8
	N sample hypothesis tests and nonparametric equivalent.			Lecture, Question and Answer, Practice and Application	Garcia/Ch.8

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	2	100
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	2	100
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	3.00	3.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	40.00	40.00
Toplam / Total:	32	72.00	150.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 150.00/25.00 = 6.00 ~ 6.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 150.00 / 25.00 = 6.00 ~ 6.00

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes											
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	
1.Olasılık teorisinin temel kavramlarını tanımlayabilmek (rastgele deneyler, olasılık aksiyomları, koşullu olasılık ve istatistiksel bağımsızlık). / Ability to describe basic concepts of probability theory (random experiments, probability axioms, conditional probability, and statistical independence).												
2.Bayes Teorisi de dahil olmak üzere rastgele bir deneyde bir sonucun olasılığını hesaplayabilmek / Ability to calculate the probability of an outcome in a random experiment, including Bayes Theory.												
3.CDF'ler, PMF'ler kullanarak ayrık rastgele değişkenleri ifade edebilme; rastgele değişkenlerin beklenen değerini hesaplayabilmek. / Ability to express discrete random variables using CDFs, PMFs; being able to calculate the expected value of random variables.												
4.Sürekli rastgele değişkenleri, beklenen değerleri, bunların ortak PDF'lerini, koşullu olasılıkları, koşullu beklentileri, korelasyonu ve kovaryansı tanımlayıp hesaplayabilme, Markov ve Chebyshev eşitsizliklerini tanımlayabilmek. / To be able to define and calculate continuous random variables, expected values, their common PDFs, conditional probabilities, conditional expectations, correlation and covariance, define Markov and Chebyshev inequalities.												
5.Ortak CDF'ler, PMF'ler, PDF'ler dahil olmak üzere birden çok rastgele değişkenlerin, marjinal PMF'ler, PDF'lerini ve bağımsız rastgele değişkenleri tanımlayabilmek, türetilmiş dağılımlar ve koşullu olasılık modelleri ile hesaplama yapabilmek. / Ability to define multiple random variables, marginal PMFs, PDFs and independent random variables, including common CDFs, PMFs, PDFs, and calculate with derived distributions and conditional probability models.												
6.İstatistiksel testleri anlamak ve tek ve çift Ana Kütle Ortalaması için Hipotez Testi kurup yapabilmek. / Understanding statistical tests and being able to construct and perform Hypothesis Testing for odd and even Population Mean												

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high