GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name		
Ders Kodu / Course Code	EEND421	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	7.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	-	-
Amacı / Purpose	Mühendis adaylarına analitik çözümü mümkün olmayan işletme problemleri karşısında çözüm geliştirebilmeleri amacıyla çeşitli simülasyon çözüm modellerini anlatmak ve simülasyon modellerini uygulayabilmelerini sağlamak.	To explain various simulation solution models and to enable them to apply simulation models in order to develop solutions to business problems that cannot be analytically solved.
İçeriği / Content	Modeller ve Modellerin Sınıflandırılması / Simülasyon ve Analog Modeller / Simülasyon Modellerin Özellikleri / Simülasyonda Zaman Akış Mekanizması / Belirli ve Rassal Simülasyon / Rassal Sayılarda Rassal Değerlerin Türetilmesi/ Kesikli Sistem Simülasyonu ve Örnekler / Kesikli Sistem Simülasyon Dillerinden SIMAN, ARENA Programları ve Örnekleri/Simülasyon Modellerinin Doğruluğu ve Geçerliliği/Simülasyon Çıktılarının Analizi	Classification of Models and Models / Simulation and Analog Models / Features of Simulation Models / Time Flow Mechanism in Simulation / Derive of Random Values in Specific and Random Simulation / Random Numbers/ Intermittent System Simulation and Samples / Analysis of SIMAN, ARENA Programs and Samples/Simulation Models/Simulation Outputs
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	-	-
Staj Durumu / Internship Status	-	-
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Discrete-Event System Simulation", Fifth Edition Jerry Banks, John S. Carson, Barry L. Nelson, David M. Nicol Pearson International Edition, 2010 ISBN-13: 978 - 0 - 13 - 815037 - 2 "Simulation with ARENA", Fifth Edition W. David Kelton, Randall P. Sadowski, Nancy B. Sweets McGraw Hill International Edition, 2010 ISBN 978 - 007 - 126771 - 7	Discrete-Event System Simulation", Fifth Edition Jerry Banks, John S. Carson, Barry L. Nelson, David M. Nicol Pearson International Edition, 2010 ISBN-13: 978 - 0 - 13 - 815037 - 2 "Simulation with ARENA", Fifth Edition W. David Kelton, Randall P. Sadowski, Nancy B. Sweets McGraw Hill International Edition, 2010 ISBN 978 - 007 - 126771 - 7
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Zafer ÖZDEMİR	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Simülasyon çalışmalarının temel prensiplerini uygulayabilme.	To be able to apply the basic principles of simulation studies.
2	Verilerinin toplanması ve analizi, model doğrulama ve geçerliliğinin testi, aracılığı ile farklı sistemlere yönelik simülasyon modellerini kurabilme.	Ability to establish simulation models for different systems through data collection and analysis, model validation and validation testing.
3	Microsoft EXCEL ve ARENA simülasyon paket programı kullanarak basit ve karmaşık yapıdaki simülasyon modellerini çözebilme	Ability to solve simple and complex simulation models using Microsoft EXCEL and ARENA simulation package program

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Dersin tanıtımı				
	Introduction lesson				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
2	Simülasyon ve Modelleme İle İlgili Temel Kavramlar: Simülasyon Tanımı, Simülasyonun Avantaj Ve Dezavantajları, Uygulama Alanları, Sistem Ve Sistem Çevresi, Sistemin Elemanları, Kesikli Ve Sürekli Sistemler, Model Kavramı, Modellerin Sınıflandırılması, Simülasyon Modellerinin Sınıflandırılması, Sürekli Ve Kesikli Simülasyon Kavramı, Simülasyon Çalışmasının Adımları				
	Basic Concepts related to Simulation and Modeling: Simulation Definition, Advantages and Disadvantages of Simulation, Application Areas, System And System Environment, Elements of the System, Intermittent and Continuous Systems, Model Concept, Classification of Models, Classification of Simulation Models, Continuous and Intermittent Simulation Concept, Steps of Simulation Study				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
3	MS Excel'de Simülasyonun Temelleri ve Monte Carlo Simülasyonu: MS Excel'de Simülasyonun Temelleri, MS Excel'de Simülasyon Sayfasının Yapısı, Monte Carlo Simülasyonu				
	Basics of Simulation in MS Excel and Monte Carlo Simulation: Basics of Simulation in MS Excel, Structure of Simulation Sheet in MS Excel, Monte Carlo Simulation				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
4	MS Excel'de Simülasyonun Temelleri ve Monte Carlo Simülasyonu: MS Excel'de Simülasyon Örnekleri: Yazı-Tura, Rassal Servis Süresi, Rassal Gelişlerarası Süre, Talep Tahmini				
	Basics of Simulation and Monte Carlo Simulation in MS Excel: Simulation Examples in MS Excel: Coin Toss, Random Service Time, Random Inter-Arrival Time, Demand Forecast				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Kesikli Olay Sistem Simülasyonu ve Elle Simülasyon: Yazı-Tura Oyunu Simülasyonu, Kuyruk Sistemleri Simülasyonu, MS Excel'de Kuyruk Simülasyonu, Elle Simülasyonun Temelleri				
	Intermittent Event System Simulation and Manual Simulation: Coin Toss Game Simulation, Tail Systems Simulation, Queue Simulation in MS Excel, Basics of Manual Simulation				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Envanter Sistemleri Simülasyonu: Envanter Sistemleri Simülasyonu, MS Excel'de Envanter Simülasyonu, Gazete Satıcısı Simülasyonu, (M,N) Envanter Sistemi Simülasyonu İstatistiksel Terminoloji ve Dağılımların Tekrarı: Kesikli rassal değişkenler, Sürekli rassal değişkenler, Kümülatif dağılım fonksiyonu, Beklenen Değer, Bazı önemli kesikli dağılımlar, Bazı önemli sürekli dağılımlar, Ampirik dağılımlar				
	Inventory Systems Simulation: Inventory Systems Simulation, Inventory Simulation in MS Excel, Newspaper Vendor Simulation, (M,N) Inventory System Simulation Statistical Terminology and Repetition of Distributions: Intermittent random variables, Continuous random variables, Cumulative distribution function, Expected Value, Some significant intermittent distributions, Some important continuous distributions, Empirical distributions				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	İstatistiksel Dağılımların ve Modellerin Simülasyonda Kullanımı Simülasyon Çalışmalarında İstatistik Bilgisi, Girdi Analizleri: 1)Veri Toplama, 2) Olasılık Dağılımlarının Belirlenmesi, Histogram, Dağılımların Kullanım Alanları, Poisson Prosesinin Önemli Özellikleri				
	Use of Statistical Distributions and Models in Simulation Statistical Information in Simulation Studies, Input Analysis: 1) Data Collection, 2) Determination of Probability Distributions, Histogram, Uses of Distributions, Important Features of the Poisson Process				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
8	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Çıktı Analizleri: Tek Bir Sistem İçin Çıktı Veri Analizleri				
	Output Analysis: Output Data Analysis for a Single System				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Simülasyon Dilleri ve Paket Programları: Simülasyon Yazılımlarının Tarihçesi, Simülasyon Paket Programlarının Genel Tanıtımları ARENA Simülasyon Paket Programı: ARENA Simülasyon Paket Programının Tanıtımı, Basit Modüllerin Tanıtımı ve Basit Simülasyon Modelleri				
	Simulation Languages and Package Programs: History of Simulation Software, General Introductions of Simulation Package Programs ARENA Simulation Package Program: Introduction of ARENA Simulation Package Program, Introduction of Simple Modules and Simple Simulation Models				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	ARENA Simülasyon Paket Programı: Arena Girdi Analizi, Simülasyon Model Örnekleri, Animasyon Örnekleri				
	ARENA Simulation Package Program: Arena Input Analysis, Simulation Model Samples, Animation Examples				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	ARENA Simülasyon Paket Programı: İleri Modüllerin Tanıtımı, ARENA ile Bir Üretim Sistemi Simülasyonu, Çıktıların Analizi				
	ARENA Simulation Package Program: Introduction of Advanced Modules, A Production System Simulation with ARENA, Analysis of Outputs				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	ARENA Simülasyon Paket Programı: Arena Girdi Analizi, Simülasyon Model Örnekleri, Animasyon Örnekleri				
	ARENA Simulation Package Program: Arena Input Analysis, Simulation Model Samples, Animation Examples				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Final				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	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	1	100
Toplam / Total:	1	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 Yükü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	25.00	25.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	5.00	70.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı içiin Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	35.00	35.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Toplam / Total:	32	72.00	176.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yükü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 176.00/25.00 = 7.04 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 176.00 / 25.00 = 7.04 ~

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	1.1.10	1.1.11
1.Simülasyon çalışmalarının temel prensiplerini uygulayabilme. / To be able to apply the basic principles of simulation studies.	5										
2.Verilerinin toplanması ve analizi, model doğrulama ve geçerliliğinin testi, aracılığı ile farklı sistemlere yönelik simülasyon modellerini kurabilme. / Ability to establish simulation models for different systems through data collection and analysis, model validation and validation testing.			5								
3.Microsoft EXCEL ve ARENA simülasyon paket programı kullanarak basit ve karmaşık yapıdaki simülasyon modellerini çözebilme / Ability to solve simple and complex simulation models using Microsoft EXCEL and ARENA simulation package program										5	

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