

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
İşlemler Yönetiminde Benzetim		Simulation in Operations Management				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
ISL 432/432E	8	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	İşletme Mühendisliği Management Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli- Selective			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	-					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	30		70			
Dersin İçeriği (Course Description)	Benzetim metodolojisi ve model geliştirme süreçleri. Benzetim problemlerinin analizi, modelleme, geçerleme, doğrulama, deney yapma ve veri analizi Simulation methodology and model development processes. Analysis of simulation problems, modelling, verification, validation, experimentation, and data analysis					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Veri toplama ve analiz etme 2. Karmaşık gerçek hayat sistemlerinin benzetim modelini kurma 3. Etkili karar vermeye destek olacak şekilde deney yapma ve sonuçları yorumlama 1.To collect and analyze data 2.To develop simulation models of complex, real life systems 3.To design experiment which will support effective decision making and interpret its results					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	I. Veri analiz edebilme (Bağımsızlık testi , histogram , PP ve QQ Grafikleri çizme, ki-kare testi, kolmogorov-simirnov testi) II. Rassal sayıdan rassal değer üretebilme becerisi III. Benzetim modeli oluşturabilme ve çözebilme becerisi IV. Bilgisayar modeli kurabilme, doğrulayabilme ve geçerli kılabilme becerisi V. Çalışmanın amaçlarına göre benzetim modeli tanımlayabilme becerisi (sonlu sistemler-sonsuz sistemler) VI. Deney tasarlama ve sonuçlarını yorumlayabilme becerisi VII. Sistemleri karşılaştırabilme ve seçim yapabilme becerisi I. Ability to analyze data (independency test, histogram, PP and QQ graphing, chi-square test, kolmogorov-smirnov test) II. Ability to generate random values from random numbers III. Ability to develop and solve simulation models IV. Ability to build the simulation models in computer, verify and validate them. V. Ability to define a simulation model with respect to objective of the study (terminating simulation-steady state simulation) VI. Ability to design experiment and interpret its results VII. Ability to compare and select system					

Ders Kitabı (Textbook)	Law A.M., and Kelton W.D., (2000), <i>Simulation Modeling and Analysis</i> (3 rd ed.), McGraw-Hill ISBN:0070592926		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Banks J., Carson J.S., Nelson B. L & Nicol D.M., (2009), <i>Discrete-Event System Simulation</i> , Prentice-Hall. ISBN-10: 0136062121 Altıok, T. and Melamed, B. <i>Simulation Modeling and Analysis With ARENA</i> , Cyber Research, 2001 Simulation with Arena , W.D. Kelton, R.P. Sadowski, and D.T. Sturrock, 3rd ed., McGraw-Hill, 2004		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<ul style="list-style-type: none"> Dönem projesi: Gerçek bir sisteme yönelik simülasyon modelinin kurulması ve tanımlanmış olan probleme çözüm bulunması Kısa ödev: MS Excell'de girdi analizleri Term project: Developing a simulation model for a real world case and finding the solution to the specified problem Homework: Input analysis in MS Excell 		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	EXCELL, ARENA		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi-en az (Quantity-at least)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	2	-
	Projeler (Projects)	1	35
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Benzetime giriş ve temel ilkeler	I
2	Algoritma, basit benzetim örneği	III
3	Girdi değişkenlerin analizi, bağımsızlık , histogram	I - IV
4	Girdi değişkenlerin analizi, PP ve QQ Grafikleri	I - IV
5	Girdi değişkenlerin analizi, ki-kare testi, kolmogorov simirnov testi	I - IV
6	Rassal sayılar, rassal sayı üretme	II
7	Benzetim tablosu örnekleri	III
8	Ara sınav	IV
9	Doğrulama ve geçerlilik	V
10	Çıktı Analizi: Sonlu sistemler	V
11	Çıktı Analizi: Sonsuz sistemler	VI ve VII
12	Alternatif Sistemlerin Karşılaştırılması	VI ve VII
13	Proje Sunumu	VI ve VII
14	Proje Sunumu	VI ve VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic Simulation Modeling	
2	Algorithm, simulation example	III
3	Input data analysis, histogram, independency	I - IV
4	Input data analysis, PP, QQ graphs	I - IV
5	Input data analysis, chi-square test , kolmogorov simirnov test	I - IV
6	Random numbers, random number generation	II
7	Simulation table example	III
8	Mid-term laboratory	IV
9	Validation verification	V
10	Output analyses for terminating simulation	V
11	Output analyses for steady state simulation	VI and VII
12	Comparison of alternative system designs	VI and VII
13	Project presentation	VI and VII
14	Project presentation	VI and VII

Dersin İşletme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini İşletme Mühendisliği alanında uygulama becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Problemler ve yöntemler (1-12 haftalar) 			*
b	İşletme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Proje (1-14 haftalar) • Derste çözülen örnekler (7, 9-12 haftalar) 			*
c	Amaca yönelik sistem , bileşen ve süreç tasarlama becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Proje • Derste ve laboratuarda çözülen örnekler (1-12 haftalar) 			*
d	Çok disiplinli takımlarda çalışma yetisi <ul style="list-style-type: none"> • Proje gruplarının oluşturulması • Proje konusu • Farklı problemlere yönelik geliştirilen projeler (1-12 haftalar) 		*	
e	İşletme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Proje(1-14 haftalar; I-VII) • Derste ve laboratuarda çözülen örnekler(1-12 haftalar) 			*
f	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması			
g	Etkin iletişim kurma becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Grup içi çalışmalar • Uygulamadaki kişilerle bağlantılar • Dersin sorumlularıyla kurulan bağlantılar • Proje sunumları 		*	
h	İşletme Mühendisliği uygulamalarının küresel/toplumsal düzeyde etkilerinin doğru algılanması için gerekli genel eğitim <ul style="list-style-type: none"> • Proje çalışmaları • Paket program kullanma becerisi 			
i	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi	*		
j	Çağcıl sorunlar konusunda bilinç			
k	İşletme Mühendisliği uygulamalarının gerektirdiği yöntem ve yetiler ile modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi <ul style="list-style-type: none"> • Diğer derslerden elde edinilen bilgiler • Derste öğrenilen teknikleri • Bilgisayar ve yazımları 			*
me1	Yönetim sistemlerini stokastik (değişken) teknolojik çevrelere entegre edebilme becerisi			
me2	Liderlik ve girişimcilik yeteneklerini sergileyebilme becerisi			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Management Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Management Engineering problems <ul style="list-style-type: none"> Problems and methods (1-12 weeks) 			*
b	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data <ul style="list-style-type: none"> Project (1-14 weeks) In class examples (7, 9-12 weeks) 			*
c	An ability to develop and/or design a system, components or process to meet desired needs <ul style="list-style-type: none"> Project Examples solved in class and in laboratory (1-12 weeks) 			*
d	An ability to function on multi-disciplinary teams <ul style="list-style-type: none"> Generation of project teams Project subject Projects that aims to solve different problems (1-12 week) 		*	
e	An ability to identify, formulate, and solve Management Engineering problems <ul style="list-style-type: none"> Project Examples solved in class and in laboratory (1-12 weeks) 			*
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively <ul style="list-style-type: none"> Team works Interaction with experts Interaction with course lecturers Presentation of projects 		*	
h	The broad education to understand the impact of Management Engineering solutions in a global and societal context			
i	An ability to engage in life-long learning	*		
j	A knowledge and understanding of contemporary issues			
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for Management Engineering practice <ul style="list-style-type: none"> Knowledge gained from other courses Techniques learned in the class Software 			*
me1	An ability to integrate management systems into stochastic technological environments			
me2	An ability to demonstrate leadership and entrepreneurial skills			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u>	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	----------------------------	--------------------------------