

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yöneylem Araştırmasında İleri Konular				Advances in Operations Research		
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)
END 439E	7	3	4	3	0	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Endüstri Mühendisliği (Industrial Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	END 332/END 332E VE MAT 201/MAT 201E					
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)		
	15%	35%	50%			
Dersin İçeriği (Course Description)	Yöneylem alanındaki son gelişmeleri ve yeni yaklaşımları araştırmak, modelleme tekniklerini kullanmayı öğretmek ve öğrencilere oyun teorisi, yapay zeka ağlarını içeren yeni yaklaşımlarla yöneylem problemleri çözmeyi öğretmek. To investigate the recent advances and new approaches about operations research, to teach using modeling techniques and to have students solve operations research problems by new approaches to include game theory and artificial neural networks.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	I. Yöneylem Araştırması'ndaki son gelişmeleri ve yeni yaklaşımları ayrıntılı olarak irdelemek, II. Modelleme tekniklerini kullanmayı öğretmek, III. Öğrencilere yöneylem problemlerini yeni yaklaşımlarla çözdürmek.					
	I. To investigate the recent advances and new approaches about operations research, II. To teach using modeling techniques, III. To have students solve operations research problems by new approaches.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) Öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanacaktır: (Students will be able to:)	I. Modelleme felsefesini ve ilkelerini kavramak, II. Statik ve dinamik modellemenin yanı sıra model çeşitleri hakkında bilgi sahibi olmak, III. Problemlerle ilgili veriyi analiz etmek, IV. Bir problemin kavramsal haritasını oluşturmak ve harita üzerinde gerekli süreçleri gerçekleştirmek, V. Oyun Teorisi hakkında bilgi sahibi olmak ve ilgili teknikleri uygulamak VI. Yapay Zeka hakkında bilgi sahibi olmak ve ilgili teknikleri uygulamak VII. Yapay Sinir Ağları ile tahmin yapmak VIII. Yapay Sinir Ağları ile sınıflama ve kümeleme yapmak					
	I. Understand philosophy and principles of modeling II. Have knowledge about types of modeling as well as static and dynamic modeling III. Analyze data concerning the problem IV. Create the cognitive map of a problem and make necessary processes on the map V. Have knowledge about Game Theory and apply related techniques VI. Have general culture on artificial Intelligence VII. Forecasting with Artificial Neural Network VIII. Classification and Clustering with artificial Neural Network					

Ders Kitabı (Textbook)	Osborne, Martin, J. "An Introduction to Game Theory", Oxford University Press, N.Y., USA (2004); Haykin, Simon, "Neural Networks and Learning Machines", Prentice Hall, New Jersey, USA, (2008).		
Diğer Kaynaklar (Other References)	I. Eden, C., Ackermann, F. (1998), "Making Strategy", Sage Publications, UK II. Harnett, D.L., Horrel, J.F.(1998), "Data, Statistics, and Decision Models with EXCEL", John Wiley And Sons, New York III. Rasmusen E. (1995), "Games and Information: An Introduction to Game Theory", Blackwell Publishers, Cambridge, Massachusetts, USA IV. Zhang, G.P. "Neural Networks in Business Forecasting" (2004) Idea Group, UK. V. Parsaei, H.R. "Genetic Algorithms and Engineering Design", Wiley series, NY. NY, 1997. VI. Alpaydın, E. "Introduction to Machine Learning", MIT Press, Cambridge, USA, 2004.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Dönem projesi: Neural Solutions kullanarak Yapay Sinir Ağları ile modelleme ve uygulama Term project: design and implement Artificial Neural Networks using neural solutions		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	NEURAL SOLUTIONS YAZILIMI NEURAL SOLUTIONS SOFTWARE		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	30%
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Modelleme Felsefesi, Temel İlkeleri ve Modelleme Sanatı	I
2	Veri Analizi	II
3	Yöneylem Araştırmasında Yeni Yaklaşımlara Giriş	III
4	Oyun Teorisindeki Temel Tanımlar	IV
5	Baskınlık ve Nash Dengesi	V
6	2 kişilik oyunlar + 0 Toplamlı Oyunlar	V
7	N kişilik oyunlar	V
8	Bilişsel Haritalama + Bayes Haritalaması	IV
9	Yapay Sinir Ağlarına (YSA) Giriş	VI
10	YSA ile Gözetimli Öğrenme ve Tahmin	VI
11	YSA ile Gözetimsiz Öğrenme ve Kümeleme	VI
12	YSA ile Kestirim	VII
13	YSA ile Sınıflama	VIII
14	YSA ile Kümeleme	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Modeling Philosophy, Principles and Art of Modeling	I
2	Analyzing the Data	II
3	Introduction to New Approaches in Operations Research	III
4	Basic Definitions in Game Theory	IV
5	Dominance and Nash Equilibrium	V
6	2 person Games+0 Sum Games	V
7	N person Games	V
8	Cognitive Mapping + Bayesian Mapping	IV
9	Introduction to Artificial Neural Networks (ANN)	VI
10	Supervised Learning & forecasting with ANN	VI
11	Unsupervised Learning &Clustering with ANN	VI
12	Forecasting with ANN	VII
13	Classification with ANN	VIII
14	Clustering with ANN	VIII

Dersin Endüstri Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik ile ilgili bilgileri uygulama becerisi			X
2	Deney tasarlama, uygulama ve verileri analiz edip yorumlama becerisi		X	
3	Ekonomik, toplumsal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi kısıtları dikkate alarak bir sistem, bir ürün veya ürün bileşeni ya da bir süreç tasarlama becerisi		X	
4	Çok disiplinli takımlar içinde çalışma yapma becerisi	X		
5	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
6	Endüstri Mühendisliği mesleğinin etik ilkelerini ve getirdiği sorumlulukları anlama			
7	Etkin iletişim kurma becerisi		X	
8	Küresel anlamda mühendislik çözümlerinin ekonomik, çevresel ve toplumsal etkilerini anlayabilmek için gerekli eğitim		X	
9	Yaşam boyu öğrenme becerisi			
10	Çağdaş konularla ilgili bilgi			X
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve çağdaş mühendislik araçlarını kullanma becerisi			X
12	İş dünyasında bilgisini uygulama becerisi		X	
13	Yönetim bilgi ve becerileri	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and the Industrial Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
2	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data		X	
3	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability		X	
4	An ability to function on multidisciplinary teams	X		
5	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
6	An understanding of professional and ethical responsibility			
7	An ability to communicate effectively		X	
8	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context		X	
9	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
10	A knowledge of contemporary issues			X
11	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			X
12	Ability to apply his/her knowledge in business		X	
13	Knowledge and skills of management	X		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Haziran 2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-------------------------------------	-------------------------