

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Yöneylem Araştırması II				Operations Research II		
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)
END332E	6	3	7	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Endüstri Mühendisliği / Endüstri Mühendisliği Programı (Industrial Engineering / Industrial Engineering Program)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	END331/ END331E MİN DD					
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%		70%	15%		
Dersin İçeriği (Course Description)	Bu ders öğrencilere tam sayılı modeller kurma ve algoritma veya sezgiseller ile modellere uygun çözümleri bulma konusunda yol göstermeyi, doğrusal olmayan ve dinamik programlama problemlerini çözmeyi öğretmeyi ve çok ölçütlü ve çok amaçlı karar verme problemlerini tanıtmayı hedeflemektedir. This course aims to guide students in formulating integer problems and finding appropriate solutions, algorithms or heuristics to solve them, teach students how to tackle non-linear and dynamic programming problems, and introduce multi criteria and multi objective decision problems.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	I. Problemlerin formüle edilmesi ve çözülmesi için gerekli yöntemlerin kullanılması konusunda öğrencilere yön verilmesi. II. Öğrencilere doğrusal olmayan, tamsayı ve dinamik programlama problemlerinin nasıl çözüleceğini öğretmek. III. Önemli yöneylem araştırması konularını tanıtmak I. Guiding students in formulating problems and finding appropriate solutions, algorithms or heuristics to solve them. II. Teaching students how to tackle non-linear, integer and dynamic programming problems. III. Introducing significant topics of operations research.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	I. Tamsayı programlama problemlerini modellemek II. Tamsayı programlama problemlerini çözmek III. Çok ölçütlü ve çok amaçlı karar verme problemlerini tanımak ve çözmek IV. Doğrusal olmayan programlama problemlerini modellemek ve çözmek V. Dinamik programlama problemlerini modellemek ve çözmek					
Öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanacaktır: (Students will be able to:)	I. Formulate Integer Programming Problems II. Solve Integer Programming Problems III. Recognize and solve multip attribute and multiple objective decision problems IV. Formulate and Solve Non-Linear Programming Problems V. Formulate and Solve Dynamic Programming Problems					

Ders Kitabı (Textbook)	Winston, W., (2004) "Operations Research: Applications and Algorithms" 4 th Ed., Wadsworth Inc., USA		
Diğer Kaynaklar (Other References)	I. Taha H.A. (2003) "Operations Research: An Introduction", Pearson Education Inc. II. Taha H.A. (2000) "Yöneylem Arastirmasi", Literatür Yayıncılık (cev. Alp Baray ve Sakir Esnaf) III. Winston W.L., Albright S.C. (2001) "Practical Management Science", Duxbury Press, Wadsworth Inc. IV. Render B., Stair R.M. Jr., Hanna M.E. (2003) "Quantitative Analysis for Management", Pearson Education Inc. V. Taylor B.W. III (2002) "Introduction to Management Science", Pearson Education Inc. VI. Rardin R.L. (1998) "Optimization in Operations Research", Prentice Hall Inc. VII. Walker R.C. (1999) "Introduction to Mathematical Programming", Prentice Hall Inc.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	1. Tamsayılı programlama 2. Doğrusal olmayan programlama 3. Dinamik programlama 1. Integer programming 2. Non-Linear Programming 3. Dynamic Programming		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	20%
	Projeler (Projects)		
	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	Tamsayılı programlama problemleri (Bütçeleme ve Sırt Çantası Problemleri)	I
2	Tamsayılı programlama problemleri (Sabit Maliyet Problemleri, Veya ve Eğer kısıtları, Gezgin Satıcı Problemi)	I
3	Tamsayılı programlama problemleri çözüm teknikleri (Sınıflandırma, DP gevşetmesi, Sayma)	II
4	Tamsayılı programlama problemleri çözüm teknikleri (Dal-sınır algoritması)	II
5	Tamsayılı programlama problemleri çözüm teknikleri (Birleşik eniyileme teknikleri)	II
6	Çok ölçütlü karar verme	III
7	Çok amaçlı karar verme	III
8	Doğrusal olmayan programlama problemleri (Modelleme ve kısıtsız problemleri çözme)	IV
9	Doğrusal olmayan programlama problemleri (Kısıtlı problemlerin çözümü)	IV
10	İç nokta algoritması	IV
11	Deterministik Dinamik programlama problemleri (Çözüm)	V
12	Deterministik Dinamik programlama problemleri (Formülasyon)	V
13	Olasılıklı Dinamik programlama problemleri (Çözüm)	V
14	Olasılıklı Dinamik programlama problemleri (Formülasyon)	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Integer Programming Problems (Budgeting and Knapsack Problems)	I
2	Integer Programming Problems (Fixed Charge Problems, Either – Or and If – Then constraints, Travelling Salesman Problems)	I
3	Solution methods for Integer Programming Problems (Categorization, LP relaxation, Enumeration)	II
4	Solution methods for Integer Programming Problems (Branch-and-bound method)	II
5	Solution methods for Integer Programming Problems (Combinatorial optimization methods)	II
6	Multi attribute decision making	III
7	Multi objective decision making	III
8	Non-Linear Programming Problems (Modelling and Solving Unconstrained NLPs)	IV
9	Non-Linear Programming Problems (Solving Constrained NLPs)	IV
10	Interior Point Algorithm	IV
11	Deterministic Dynamic Programming Problems (Solving problems)	V
12	Deterministic Dynamic Programming Problems (Formulating DP recursions)	V
13	Probabilistic Dynamic Programming Problems (Solving problems)	V
14	Probabilistic Dynamic Programming Problems (Formulating DP recursions)	V

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		X	
7	Etkin iletişim kurma becerisi			
8	Küresel anlamda mühendislik çözümlerinin ekonomik, çevresel ve toplumsal etkilerini anlayabilmek için gerekli eğitim			
9	Yaşam boyu öğrenme becerisi	X		
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 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		X	
7	An ability to communicate effectively			
8	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
9	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	X		
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>
--	--	--------------------------------