İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı	**Course Name**
Yöneylem Araştırmasına Giriş	Introduction to 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)**	**Laboratuar (Laboratory)**
END 337E	5	3	7	3	0	0

Bölüm / Program (Department/Program)	Matematik Mühendisliği (Department of Mathematics)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAT 121 MIN DD veya MAT 121E MIN DD veya MAT 141 MIN DD veya MAT 141E MIN DD veya MAT 261 MIN DD veya MAT 202 veya MAT 202E		

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)**
	0	60%	40%	0

Dersin İçeriği

(Course Description)

Bu dersin amacı Yöneylem Araştırması (YA) ile farklı matematiksel modelleme tekniklerinin, sayısal karar vermede kullanılan değişik yöntemlerin ve problemlere en iyi çözümleri bulmanın öğrenilmesidir.

The objective of this course is to learn using different mathematical modeling techniques with OR, to learn using different methods that are used for numerical decision making, and to learn finding optimal solutions to problems

Dersin Amacı

(Course Objectives)

I. YA'nın yöntembilimi ile farklı matematiksel modelleme tekniklerini kullanmayı öğrenmek
II. Sayısal karar vermede kullanılan çeşitli yöntemleri öğrenmek
III. Sorunlara en uygun çözümleri bulmak

I. To learn using different mathematical modeling techniques with OR
II. To learn using different methods that are used for numerical decision making
III. To learn finding optimal solutions to problems

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)

Öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanacaktır: (Students will be able to:)

I. Farklı matematiksel modelleme teknikleri kullanmak
II. Bir doğrusal programlama modelini çözmek
III. Bir doğrusal programlama modelinin çözümünü yorumlamak
IV. Çözümün, problemin bazı parametrelerinin değişmesine karşı hassasiyetini belirlemek
V. Bir doğrusal programlama modeli kurmak, çözmek ve analiz etmek için bazı bilgisayar yazılımlarını kullanmak.
VI. Bir çözümün en iyi çözüm olup olmadığını anlamak
VII. Ulaştırma ve Atama problemlerini, bu problemlere has bir yöntemle çözmek ve analiz etmek
VIII. Çok amaçlı en iyileme problemlerini çözmek ve analiz etmek

I. Use different mathematical modeling techniques
II. Solve a linear programming problem
III. Comprehend the solution of a linear programming problem
IV. Understand the sensitivity of a solution to the changes of parameters of a linear model
V. Use some computer software to model, solve and analyze a linear model
VI. Identify whether a solution is optimal or not
VII. Solve and analyze transportation and assignment problems with some dedicated methods
VIII. Solve and analyze multi objective optimization problems

Ders Kitabı **(Textbook)**	Winston W.L. (2004) “Operations Research: Applications and Algorithms”, Brooks/Cole – Thomson Learning		
Diğer Kaynaklar **(Other References)**	I. Taha H.A. (2003) "Operations Research: An Introduction", Pearson Education Inc. II. Taha H.A. (2000) "Yoneylem Arastirmasi", Literatur Yayincilik (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)**	Doğrusal programlama ile model kurma, grafik yöntem, Modelleme ve GAMS’a aktarma, Ulaştırma Problemi ve Duyarlılık Analizi Modeling with Linear Programming, Graphical Method, Modelling and GAMS, Transportation problem and sensitivity analysis.		
Laboratuar Uygulamaları **(Laboratory Work)**			
Bilgisayar Kullanımı **(Computer Use)**	Excel Solver, GAMS ve bazı çözücüler, LINDO ve LINGO Excel Solver, GAMS and some solvers, LINDO and LINGO		
Diğer Uygulamalar **(Other Activities)**	- **-**		
Başarı Değerlendirme Sistemi **(Assessment Criteria)**	**Faaliyetler** **(Activities)**	**Adedi** **(Quantity)**	**Değerlendirmedeki Katkısı, %** **(Effects on Grading, %)**
	Yıl İçi Sınavları **(Midterm Exams)**	**2**	**30%**
	Kısa Sınavlar **(Quizzes)**		
	Ödevler **(Homework)**	**3**	**20%**
	Projeler **(Projects)**		
	Dönem Ödevi/Projesi **(Term Paper/Project)**		
	Laboratuar Uygulaması **(Laboratory Work)**		
	Diğer Uygulamalar **(Other Activities)**		
	Final Sınavı **(Final Exam)**	**1**	**50%**

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	YA'ya Giriş, Temel Kavramlar, Doğrusal Programlamaya (DP) Giriş, Modelleme (DP'de Formülasyon)	I
2	Grafik Çözüm, Simpleks Algoritması	II
3	Büyük M Yöntemi,	II
4	Dualite	III
5	Duyarlılık Analizi	III, IV
6	Duyarlılık Analizi	III, IV
7	LINDO, LINGO yazılım paketleri ve MS Excel Solver programı	V
8	Hedef Programlama	VIII
9	Dual Simpleks	II
10	Tümler Gevşeklik Teoremi	VI
11	Düzeltilmiş Simpleks	II, III, IV
12	Ulaştırma Sorunlarının Formülasyonu, Temel Olurlu Çözümün Bulunması	VII
13	Ulaştırma Sorunlarının Çözümü	VII
14	Atama Sorunları, Geçici Konaklama Sorunları	VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to OR, Introduction to LP, Modeling with LP	I
2	Graphical Method, Simplex Algorithm	II
3	Big M Method	II
4	Duality	III
5	Sensitivity Analysis	III, IV
6	Sensitivity Analysis	III, IV
7	Introduction to LINDO, LINGO and MS Excel Solver softwares	V
8	Goal Programming	VIII
9	Dual Simplex	II
10	Complementary Slackness Theorem	VI
11	Revised Simplex	II, III, IV
12	Formulating the Transportation Problem and identifying a Basic Feasible Solution	VII
13	Solving the Transportation Problem	VII
14	Assignment Transshipment Problems	VII

Dersin Matematik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilme; kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme		X	
2	Matematik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme		X	
3	Bilim ve mühendisliğe ait problemleri tanımlama, modelleme ve çözümleyebilme			X
4	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme		X	
5	Problem çözmek için algoritma ve bilgisayar programı yazma, kullanma ve sayısal çözümleri görselleştirebilme		X	
6	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme	X		
7	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme	X		
8	Matematiksel ispat tekniklerini öğrenip uygulayabilme	X		
9	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme	X		
10	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme		X	
11	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme	X		
12	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mathematics Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to understand the concepts and the relationships among concepts and have theoretical and applied knowledge		X	
2	An ability to apply the knowledge about mathematics to other disciplines		X	
3	An ability to identify, formulate, and solve engineering and scientific problems			X
4	An ability to function on multidisciplinary teams		X	
5	An ability to develop algorithms and softwares for problem solving and provide numerical solutions		X	
6	An understanding of professional and ethical responsibility	X		
7	An ability to provide oral or written communication effectively in Turkish and/or English	X		
8	An ability to learn and appliy mathematical proof techniques	X		
9	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	X		
10	A knowledge of contemporary issues for mathematics		X	
11	An ability to maintain an advanced level study about mathematics independently	X		
12	An ability to present opinions about his/her research area and problem solutions in a written or oral way		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

Düzenleyen (Prepared by)	***Tarih (Date)***	***İmza (Signature)***
Emre ÇEVİKCAN	Mayıs 2014	