

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Optimizasyon Modelleri ve Uygulamaları		Optimization Models and Applications				
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 448/448E	8	3+0	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		İşletme Mühendisliği Management Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçimli-Elective		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish /English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		4. sınıf ön koşulu				
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)	
		%20	%30	%50		
Dersin İçeriği (Course Description)		Ders içeriği bütünüyle uygulama ağırlıklıdır. Çeşitlilik bakımından olabildiğince geniş bir alanı tarayan çok sayıda karar problemini ele alarak, bu problemleri yansıtacak modeller geliştirilmektedir. Modellerin çözümünü için paket programları kullanılmakta ve program çıktıları yorumlanmaktadır.				
		Course is completely application oriented. Various decision problems are handled to cover a wide area of applications and models are developed to represent these problems mathematically. Optimization software packages are used for solution of the developed models and analysis of results.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Dersin amacı öğrencilerin gerçek hayatta birçok alanda karşılaşacakları problemlerin çözümü için matematiksel programlama modelleri geliştirme ve uygulama yeteneklerinin geliştirilmesidir.				
		The objective of this course is to enhance students' abilities of developing mathematical models and implementing those models for solving wide range of real life problems.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci; I. Temel doğrusal, tamsayı ve hedef programlama modelleme becerilerini geliştirir, II. Matematiksel modellerin çözümü için bilgisayar programlarını etkin şekilde kullanabilir, III. Finans, pazarlama, lojistik, üretim, proje yönetimi ve insan kaynakları gibi İşletme Mühendisliği alanındaki optimizasyon modellerini tanıır, IV. Temel modelleme becerileriyle finans, pazarlama, üretim ve insan kaynakları gibi İşletme Mühendisliği alanındaki optimizasyon problemlerine çözüm getirebilir, V. Takımlar içerisinde etkin iletişim ve koordinasyon sağlayarak bir gerçek hayat problemini tanımlayabilir, hedefleri ve sistemin öznelitliklerini ortaya koyabilir, sistemi matematiksel olarak ifade edebilir ve problemin çözümünü yapabilir, VI. Geliştirdiği modeli, bulguları ve ilgili sistemin özelliklerini konu hakkında detaylı bilgisi olmayan kişilere etkin bir şekilde aktarabilir.				
		Students who will successfully complete this course will I. Enhance abilities of modeling linear, integer, and goal programming problems, II. Be able to use state-of-art computer programs effectively for solving mathematical modeling problems, III. Recognize optimization models in Management Engineering context such as finance, marketing, logistics, production, project management and human resources. IV. Develop solutions for optimization problems in Management Engineering context, such as finance, marketing, logistics, production, project management and human resources. V. Define a real life problem, identify goals and attributes of the system, represent the system as a mathematical model, and solve the problem by providing effective coordination and communication in a group work. VI. Be able to effectively present the acquired information on the system, developed model and findings of the solution to an audience.				

Ders Kitabı (Textbook)	<ul style="list-style-type: none"> Ders içinde ele alınan problemler için öncelikle gerçek hayat uygulamaları, makaleler ve aşağıda listelenen farklı ders kitapları kaynak alınmaktadır: Lecture notes are constituted by examples taken from real life applications, academic articles, and listed text books below: <ol style="list-style-type: none"> ÖZGÜVEN, C. (2008), Doğrusal Programlama ve Uzantıları, Detay Yayıncılık, Ankara, 978-9944-223-66-9 WINSTON, W.L. (2004), Operations Research: Applications and Algorithms Text Book (Student Edition) Fourth Edition, Brooks/Cole Publishing Co. TAYLOR, B.W. (2006), Introduction to Management Science, 9th Edition, Prentice Hall. Ross, Sheldon M, (2006), A first course in probability, Upper Saddle River, N.J., Pearson Prentice Hall, 7th Edition 		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<ul style="list-style-type: none"> Ödevler: Konularla ilişkili örnekleri geliştiren kısa bireysel ödevler Dönem sonu proje : Verilen bir gerçek hayat probleminin analizini yapma, hedefleri ve başarımlar ölçütlerini belirleme, kullanılacak veriyi toplama, model geliştirme ve çözüm aşamalarını içeren bir grup ödevi. 		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>-</p> <p>-</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>- MATEMATİKSEL MODELLERİN ÇÖZÜMÜ İÇİN BİLGİSAYAR KULLANIMI (GAMS, EXCEL, MATLAB)</p> <p>- COMPUTER USE FOR SOLUTION OF MATHEMATICAL MODELS (GAMS, EXCEL, MATLAB)</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	-	-
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	5	20
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Project)	1	40
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Tam Sayılı DP ve Hedef Programlama Temel Modelleme Araçları	I
2	Matematiksel Model Çözümünde Bilgisayar Uygulamaları	I ve II
3	Deterministik Dinamik Programlama	I ve II
4	Stokastik Dinamik Programlama	I ve II
5	Kuyruk Teorisi	I
6	Benzetim	I ve II
7	Optimizasyon Uygulamaları: Envanter Yönetimi	I, III ve IV
8	Optimizasyon Uygulamaları: Üretim Planlama ve Kontrol Problemleri	I, III ve IV
9	Optimizasyon Uygulamaları: Kaynak Yönetimi ve Yerleşim Problemleri	I, III ve IV
10	Optimizasyon Uygulamaları: Ulaştırma ve Lojistik Problemleri	I, III ve IV
11	Optimizasyon Uygulamaları: Makine, İş ve Ekip Çizelgeleme	I, III ve IV
12	Optimizasyon Uygulamaları: Portföy ve Gelir Yönetimi Problemleri, Pazarlama Uygulamaları, Proje Değerlendirme ve Yönetimi Problemleri	I, III ve IV
13	Optimizasyon Uygulamaları: Hizmet Yönetimi	I, III ve IV
14	Proje Sunumları	I-VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Linear, Integer and Goal Programming Basic Techniques	I
2	Solving Linear Programming Models by Software and Analysis of Solutions	I and II
3	Deterministic Dynamic Programming	I and II
4	Deterministic Dynamic Programming	I and II
5	Queuing Theory	I
6	Simulation	I and II
7	Optimization Applications: Inventory Management & Control	I, III, and IV
8	Optimization Applications: Production Planning and Control	I, III, and IV
9	Optimization Applications: Resource Allocation and Location Selection	I, III, and IV
10	Optimization Applications: Transportation and Logistics Problems	I, III, and IV
11	Optimization Applications: Machine, Work, and Crew Scheduling	I, III, and IV
12	Optimization Applications: Portfolio Management and Finance Problems Marketing and Retailing Applications, Project Evaluation and Management Problems	I, III, and IV
13	Optimization Applications: Service Management	I, III, and IV
14	Project Presentations	I-VI

Dersin İşletme Mühendisliği Programıyla İlişkisi

		Katkı Seviyesi
--	--	----------------

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	1	2	3
a	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini İşletme Mühendisliği alanında uygulama becerisi <i>1-14 hafta boyunca tüm derslerde çözülen örnek problemler İşletme Mühendisliği alanından seçilerek matematik bilgilerinin İşletme Mühendisliği alanındaki problemlere uygulanma becerisi dönem boyunca kesintisiz olarak verilmektedir.</i>			X
b	İşletme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi <i>Bu beceriler öğrencilere 1-14 hafta boyunca derslerde gösterilen örnekler ve yöntemlerle ve 1.,4., 5., 9. ve 14. haftalarda verilen kısa ödevler ve 10. haftada verilen dönem projesi aracılığıyla kazandırılmaktadır.</i>		X	
c	Amaca yönelik sistem, bileşen ve süreç tasarlama becerisi <i>Bu beceriler öğrencilere 5-14. haftalarda gösterilen model kurma teknikleri ve 10. haftada verilen dönem projesi aracılığıyla kazandırılmaktadır.</i>			X
d	Çok disiplinli takımlarda çalışma yetisi <i>Öğrenciler 10.-14. haftalar arasında tamamladıkları dönem projesini 4-5 kişilik gruplar halinde yapmaktadırlar. Bu takımlar sadece İşletme Mühendisliği öğrencilerini değil aynı zamanda farklı mühendislik alanlarından gelen ÇAP ve Yüksek Lisans Bilimsel hazırlık öğrencilerini içererek çok disiplinli çalışma olanağını sağlamaktadır.</i>		X	
e	İşletme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi <i>1-14. haftalar arasındaki tüm derslerin içeriği bu beceriyi arttırmak amacıyla düzenlenmiştir.</i>			X
f	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması <i>Gerçek hayat problemine bağlı olarak gerçekleştirilen proje çalışması öğrencilerin İşletme Mühendisliği'nin mesleki sorumluluklarını anlamasında yardımcı olmaktadır.</i>			
g	Etkin iletişim kurma becerisi <i>Projelerin hazırlık aşaması ve ders içinde sunulması öğrencilerin etkin iletişim kurma becerisini geliştirmektedir.</i>	X		
h	İşletme Mühendisliği uygulamalarının küresel/toplumsal düzeyde etkilerinin doğru algılanması için gerekli genel eğitim. <i>5-14. haftalarda verilen örnekler ve gerçekleştirilen proje çalışması İşletme Mühendisliği uygulamalarının küresel/toplumsal düzeyde etkilerinin doğru algılanması için gerekli genel eğitimin verilmesini amaçlamaktadır.</i>		X	
i	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi <i>1-14. haftalarda verilen tüm teknik ve örnekler ile öğrencilerin alanlarındaki gelişmeleri izleyebilmesi için gerek duydukları temel bilgi ve yetenekleri kazandırmayı amaçlamaktadır.</i>	X		
j	Çağcıl sorunlar konusunda bilinç <i>5-14. haftalar arasındaki örnekler güncel yayınlar ve makaleler içinden seçildiği için, İşletme Mühendisliği alanında güncel problemler konusunda öğrencileri bilinçlendirmektedir.</i>		X	
k	İşletme Mühendisliği uygulamalarının gerektirdiği yöntem ve yetiler ile modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi <i>1-14. haftalarda verilen tüm teknikler bilinen ve geçerliliği kanıtlanmış en yeni yöntemler arasından seçilmektedir. Ayrıca problemlerin çözümü için 4. haftada gösterilen ve daha sonraki haftalarda ve projede aktif olarak kullanılan bilgisayar paket programı ile öğrencilerin modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi arttırılmaktadır.</i>			X
ME 1	Yönetim sistemlerinin stokastik teknolojik ortamlara entegre edebilme becerisi <i>Stokastik modelleme yöntemlerini içeren konular başta olmak üzere, 14 hafta boyunca tüm ders içeriği bu beceriyi arttırmak amacıyla düzenlenmiştir.</i>			X
ME 2	An ability to demonstrate leadership and entrepreneurial skills			

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 <i>In class exercises are selected to represent recent topics in Management Engineering field to enhance students abilities to apply knowledge of mathematics to Management Engineering problems</i>			X
B	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data <i>These abilities are enhanced by homeworks given in 1st, 4th, 5th, 9th, and 14th weeks and the term projects.</i>		X	
C	An ability to develop and/or design a system , components or process to meet desired needs <i>These abilities are enhanced by modeling techniques given in 5-14 weeks and the term projects.</i>			X
D	An ability to function on multi-disciplinary teams <i>Students work in groups of 5-6 to complete their term projects. Working in these groups which consist of not only management engineering students, but also double major and masters students helps them to develop their ability to function on multi-disciplinary teams</i>		X	
E	An ability to identify, formulate, and solve Management Engineering problems <i>Contents of all lectures in 14 weeks are set around this objective.</i>			X
F	An understanding of professional and ethical responsibility			
G	An ability to communicate effectively <i>Presentation of homeworks and projects help students to enhance their communication abilities.</i>	X		
H	The broad education to understand the impact of Management Engineering solutions in a global and societal context <i>Real life term projects are helping students to understand the impact of Management Engineering solutions in a global and societal context</i>		X	
I	An ability to engage in life-long learning <i>Students abilities to engage in life-long learning are enhanced by discussion questions, projects, and terms and techniques given in all 14 weeks of the course provides</i>	X		
J	A knowledge and understanding of contemporary issues <i>In class exercises and term projects are helping students to have a knowledge and understanding of contemporary issues</i>		X	
K	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for Management Engineering practice <i>Techniques and methods taught in all 14 weeks of the course are selected to be best among those which are known and technically proven. Also, computer usage for solving developed models increases students' abilities to use techniques, skills and modern engineering tools necessary for Management Engineering practice.</i>			X
ME1	An ability to integrate management systems into stochastic technological environments. <i>Contents of all 14 weeks, especially topics around stochastic modeling are set around this objective.</i>			X
ME 2	An ability to demonstrate leadership and entrepreneurial skills			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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