

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Kodu: INDE4003 (Course Code)				Dersin Adı: Yöneylem Araştırması Modelleme Uygulamaları (Course Title): Operations Research Modeling Applications			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc+R +L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşul (Prerequisite)
7	3 + 0 + 0	3	6	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders (Lecture)	INDE2002
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu dersin amacı, öğrencilerin değişik yöneylem araştırması uygulamaları hakkında bilgi edinmelerini ve modelleme becerilerini geliştirmelerini sağlamaktır. The aim of the course is to provide the students to gain knowledge about various applications of operations research and to improve their modeling skills.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Modelleme kavramları ve optimizasyon tekniklerine bakış. Değişik uygulama alanları: Tipik problemler. Yöneylem araştırması modellerini uygularken karşılaşılan zorluklar. Makale sunumları. Vakalar. Bilgisayar uygulamalı küçük projeler. Overview of modeling concepts and optimization techniques. Various application areas: typical implementation problems. Practical points and obstacles encountered in applying operations research models to real life problems. Article presentations. Cases. Mini-projects with computer implementations.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Değişik yöneylem araştırması problemlerini çözmek için matematiksel modelleme becerileri gösterir. [2a] 2. Çeşitli modelleme uygulamaları içerisinde en iyi alternatifi seçebilir. [3b] 3. Sunum ve teknik yazma becerileri gösterir. [7c] 4. Teknik rapor yazma becerileri gösterir. [7e] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: 1. Demonstrate mathematical modeling skills to solve various applications of operations research. [2a] 2. Compare various modeling applications and use the optimal one. [3b] 3. Demonstrate presentation and technical writing skills. [7c] 4. Demonstrate technical writing skills. [7e] [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				-			
Yardımcı Kaynaklar (Supplementary Material)				"Optimization Modelling", Sarker and Newton. "Model Building in Mathematical Programming", Williams.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuar Konuları
1	Temel kavramlar hatırlatma: DP/NLP/TP	
2	Temel kavramlar hatırlatma: BB algoritması, Sırt çantası problemi	
3	Çok amaçlı modelleme	
4	Modelleme teknikleri (alt indislerin kullanımı, başka değişkenlerin kesiri olarak değişkenler, bir kısıtın başka bir kısıtın kesiri olması vs. etc)	
5	Modelleme teknikleri (ulaştırma problemi, atama problemi, aktarma problemi)	
6	Modelleme teknikleri (Proje yönetim problemi)	
7	Ara sınav	
8	Vaka 1 - Sağlık+ Vaka 1.1 Sunum	Sunum
9	Vaka 2 - Tesis yeri seçimi + Vaka 2.1 Sunum	Sunum

10	Vaka 3 - Araç rotalama + Vaka 3.1 Sunum	Sunum
11	Vaka 4 - Çizelgeleme + Vaka 4.1 Sunum	Sunum
12	Vaka 5 - Üretim Planlama + Vaka 5.1 Sunum	Sunum
13	Vaka 6 - Fiyatlandırma +Vaka 6.1 Sunum	Sunum
14	Vaka 7 - Tedarik zinciri+ Vaka 7.1 Sunum	Sunum

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Foundations: Overview of LP/NLP/IP	
2	Foundations: BB algorithm, Special models	
3	Foundations: Special models, optimization tools, what is a DSS, implementation	
4	Modeling techniques (use of subscripts, variables as fractions of other variables, one constraint is a fraction of another constraint etc)	
5	Modeling techniques (transportation problem, assignment problem, transshipment problem)	
6	Modeling Techniques (Project management problem)	
7	Midterm	
8	Case 1 - Healthcare+ Case 1.1 Presentation	Presentation
9	Case 2 - Facility location + Case 2.1 Presentation	Presentation
10	Case 3 - Vehicle routing + Case 3.1 Presentation	Presentation
11	Case 4 - Scheduling + Case 4.1 Presentation	Presentation
12	Case 5 - Production planning + Case 5.1 Presentation	Presentation
13	Case 6 - Pricing + Case 6.1 Presentation	Presentation
14	Case 7 - Supply chain + Case 7.1 Presentation	Presentation

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT SYSTEM)

	Etkinlikler (Activities)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Semester Written Exams)	30
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	
	Dönem Projesi (Term Project)	30
	Diğer (derse katılım, saha gezi, vb.) (Other: e.g. attendance, field trip etc.)	
YARIYIL SONU SINAVI (Final Exam)		40
Toplam (Total)		100

DERSİN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Program Kazanımları (Çıktıları)	Yüksek	Düşük
1(a)	Matematik, fen bilimleri ve Endüstri Mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		
1(b)	Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.		

2(a)	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	●	
2(b)	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3(a)	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
3(b)	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	●	
4(a)	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi.		
4(b)	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5(a)	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
5(b)	Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6(a)	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
6(b)	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
6(c)	Bireysel çalışma becerisi.		
7(a)	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
7(b)	En az bir yabancı dil bilgisi.		
7(c)	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.	●	
7(d)	Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
7(e)	Etkin sunum yapabilme becerisi.	●	
7(f)	Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8(a)	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık.		
8(b)	Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9(a)	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk hakkında bilgi.		
9(b)	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10(a)	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında		
10(b)	Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
10(c)	Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11(a)	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
11(b)	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		

CONTRIBUTION of the COURSE on INDUSTRIAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Program Outcomes	High	Low
1(a)	Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the Industrial Engineering discipline.		
1(b)	Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2(a)	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.	●	
2(b)	Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3(a)	Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
3(b)	Ability to apply modern design methods for this purpose.	●	
4(a)	Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
4(b)	Ability to employ information technologies effectively.		
5(a)	Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
5(b)	Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		

6(a)	Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
6(b)	Ability to work in multi-disciplinary teams.		
6(c)	Ability to work individually.		
7(a)	Ability to communicate effectively, both orally and in writing.		
7(b)	Knowledge of a minimum of one foreign language.		
7(c)	Ability to write effective reports and comprehend written reports.	●	
7(d)	Ability to prepare design and production reports.		
7(e)	Ability to make effective presentations.	●	
7(f)	Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8(a)	Awareness of the need for lifelong learning.		
8(b)	Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9(a)	Knowledge on behavior according ethical principles, professional and ethical responsibility.		
9(b)	Knowledge on standards used in engineering practices.		
10(a)	Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
10(b)	Awareness in entrepreneurship and innovation.		
10(c)	Knowledge about sustainable development.		
11(a)	Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
11(b)	Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

ETKİNLİKLER (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (saat) (Time (hr))	İş Yüğü (saat) (Work Load (hr))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20
Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Semester Written Exams (Preparation included))	1	15	15
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out of class study time)	14	3	42
Ödevler (Homework)			
Raporlar (Reports)	1	5	5
Laboratuvar (Laboratory Activities)			
Seminer (Seminar)			
Sunumlar (Presentations)	1	3	3
Dönem Projesi (Term Project)	1	15	15
Toplam İş Yüğü (Total Load)			142
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			6

Revizyon Tarih (Revision / Date) 22.04.2021	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared By) Şirin ÖZLEM	Onaylayan (Approved By) Çağlar Aksezer
--	---	---