

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. Farklı yöneylem araştırması problemlerini çözmek için çeşitli matematiksel modelleme tekniklerini öğrenir ve uygular . [1.2] 2. Çeşitli modelleme uygulamaları içerisinde en iyi alternatifi seçer. [1.2] 3. Yöneylem araştırması literatür taraması yapabilme becerisi kazanır ve matematiksel modelleme uygulama literatürüne aşinalık geliştirir . [5.1] 4. Makale sunum becerileri geliştirir ve uygular. [9.1] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: 1. Demonstrate the ability to learn and apply mathematical modeling techniques for solving diverse operations research problems. [1.2] 2. Select the best alternative among various modeling applications. [1.2] 3. Develop the ability to conduct an operations research literature review and gain familiarity with the mathematical modeling application literature. [5.1] 4. Develop and apply skills for presenting academic articles. [9.1] [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 / Laboratuvar Konuları
1	Temel kavramlar hatırlatma: DP/NLP/TP	
2	Temel kavramlar hatırlatma: BB algoritması, Sirt 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
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.		

1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.	•	
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi.		
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.		
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.		
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.	•	
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.		
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlığa ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.		
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi.		
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.		
8.1	Bireysel olarak (yüz yüze, uzaktan veya karma) etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
8.2	Disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
8.3	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	•	

9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.		
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.		

CONTRIBUTION of the COURSE on INDUSTRIAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Program Outcomes	High	Low
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.		
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	●	
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.		
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.		
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	●	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.		
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the UN Sustainable Development Goals.		
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.		
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.		

8.1	The ability to work effectively individually (face-to-face, remote, or hybrid).		
8.2	Ability to work effectively as a team member or leader in discipline-specific teams (face-to-face, remote, or hybrid).		
8.3	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).		
9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	•	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.		
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.		

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) 19.02.2026	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared By) Sonya Javadi	Onaylayan (Approved By) Seda Baş Güre
--	--	--

