

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Kodu: INDE3001 (Course Code)				Dersin Adı: Yöneylem Araştırması III (Course Title): Operations Research III			
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)
5	3 + 1 + 0	3	6	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture + PS)	MATH2201
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu dersin amacı, öğrencilere üretim ve servis sistemlerindeki rastlantısal olayları modelleme ve analiz etme yeteneklerini kazandırmaktır. The aim of this course is to provide the students with the modelling and analysing abilities of the random events in manufacturing and service systems.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Birleşik olasılık hesapları; Koşullu olasılık hesapları; ayrık zamanlı Markov zincirleri; Poisson süreçleri; Poisson süreçleri; sürekli zamanlı Markov zincirleri; kuyruk ve sıra bekleme analizi. Joint probabilities; conditional probabilities; discrete time Markov chains; Poisson processes; continuous time Markov chains; queuing systems.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Karmaşık olasılıkları ve bunların beklen değerlerini hesaplayabilir. [1b] 2. Ayrık zamanda rastlantısal durum değiştiren stokastik süreçlerle ilgili problemleri olasılıklı modeller kullanarak çözebilir. [2b] 3. Sürekli zamanda rastlantısal durum değiştiren stokastik süreçlerle ilgili problemleri olasılıklı modeller kullanarak çözebilir. [2b] 4. Küçük boyutlu kuyruk sistemlerini analitik modeller kullanarak çözebilir. [2b] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: 1. Compute complex probabilities and expectations. [1b] 2. Solve the problems related with discrete time stochastic processes using probabilistic models. [2b] 3. Solve the problems related with continuous time stochastic processes using probabilistic models. [2b] 4. Solve small-size queueing systems using analytical models. [2b] [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)				"An Introduction to Stochastic Modeling", H. M. Taylor, S. Karlin, Academic Press.			
Yardımcı Kaynaklar (Supplementary Material)				"Introduction to Probability Models", S. M. Ross, Academic Press. "Operations Research: Applications and Algorithms", Wayne L. Winston, Cengage Learning.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Olasılık tekrarı	
2	Birleşik olasılık	
3	Koşullu olasılık ve beklenen değer	
4	Koşullu olasılık ve beklenen değer	
5	Koşullu olasılık ve beklenen değer	Soru Seti Alıştırmaları
6	Ayrık zamanlı Markov süreçleri	
7	Ayrık zamanlı Markov süreçleri	
8	Ayrık zamanlı Markov süreçleri	
9	Poisson süreçleri	Soru Seti Alıştırmaları
10	Sürekli zamanlı Markov süreçleri	
11	Sürekli zamanlı Markov süreçleri	

12	Doğum ve ölüm süreçleri	
13	Kuyruk modelleri	
14	Sıra bekleme ve kuyruk analizi	Soru Seti Alıştırmaları

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Probability review	
2	Joint probability	
3	Conditional probability and expectation	
4	Conditional probability and expectation	
5	Conditional probability and expectation	Question Set Exercises
6	Discrete time Markov chains	
7	Discrete time Markov chains	
8	Discrete time Markov chains	
9	Poisson processes	Question Set Exercises
10	Continuous time Markov chains	
11	Continuous time Markov chains	
12	Birth and Death Processes	
13	Queuing Systems	
14	Waiting in line and queue analysis	Question Set Exercises

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT SYSTEM)

	Etkinlikler (Activities)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Semester Written Exams)	60
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	
	Dönem Projesi (Term Project)	
	Diğer (derse katılım, saha gezi, vb.) (Other: e.g. attendance, field trip etc.)	5
YARIYIL SONU SINAVI (Final Exam)		35
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 teknolojideki 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	25	25
Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Semester Written Exams (Preparation included))	2	20	40
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out of class study time)	14	3	42
Ödevler (Homework)			
Raporlar (Reports)			
Laboratuvar (Laboratory Activities)			
Seminer (Seminar)			
Sunumlar (Presentations)			
Dönem Projesi (Term Project)			
Toplam İş Yüğü (Total Load)			149
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			6

Revizyon Tarih (Revision / Date) 19/04/2021	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared By) Demet Özgür Ünlüakın	Onaylayan (Approved By) Çağlar Aksezer
--	--	---