

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Kodu: INDE4141 (Course Code)				Dersin Adı: Deney Tasarımı ve Analizi (Course Title): Design and Analysis of Experiments			
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)	Elective (Core)	Ders (Lecture)	INDE2156 or MATH2205
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amacı, öğrencilere gerçek hayattaki uygulamalarda deneylerin verimli bir şekilde nasıl planlanacağı, tasarlanacağı, yürütüleceği ve analiz edileceği ile ilgili deneysel tasarım kavramlarının temellerini vermektir. The aim of the course is to provide the students the basics of experimental design concepts about how to plan, design, conduct and analyze experiments efficiently in real-life applications.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Basit karşılaştırmalı deneyler; regresyon; sabit ve rassal etki modelleri; tek faktör deneyleri (ANOVA); rassal blok tasarımı; Latin kareler; faktöriyel tasarım. Simple comparative experiment; regression. fixed and random effects models; single factor experiments (ANOVA); randomized block design; Latin squares; factorial design.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Mühendislik yaklaşımı ile deney sonuçlarının analizlerini yürütebilir. [2a, 2b] 2. Gerçek hayat problemleri için etkin deneyler tasarlayabilir. [2a, 2b] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: 1. Execute the analysis of the experimental results with an engineering approach. [2a, 2b] 2. Design effective experiments for real-life problems. [2a, 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)		"Design and Analysis of Experiments", Douglas C. Montgomery, John Wiley & Sons, 10th Edition					
Yardımcı Kaynaklar (Supplementary Material)		"Applied Statistics and Probability for Engineers", Douglas C. Montgomery and George C. Runger, John Wiley & Sons, 7th Edition					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Deney Tasarımına Giriş	
2	Basit Karşılaştırmalı Deneyler	
3	Tek Faktör Varyans Analiz Modeli (ANOVA)	İstatistiksel paket destekli uygulama
4	Ortalamalar için Çoklu Karşılaştırma Yöntemleri	İstatistiksel paket destekli uygulama
5	Rassal Etki Modeli, Parametric Olmayan Metotlar	İstatistiksel paket destekli uygulama
6	Rassal Blok Tasarımlar	İstatistiksel paket destekli uygulama
7	Latin Kareler ve ilgili Tasarımlar	İstatistiksel paket destekli uygulama
8	İki Faktörlü ANOVA ve Genel Doğrusal Modeller	İstatistiksel paket destekli uygulama
9	Faktöriyel Deneyler, Proje Konusu Tartışmaları	İstatistiksel paket destekli uygulama
10	Faktöriyel Deneyler	İstatistiksel paket destekli uygulama
11	İki-Seviyeli Faktöriyel Tasarımlar	İstatistiksel paket destekli uygulama
12	Doğrusal Regresyon Modelleri	İstatistiksel paket destekli uygulama
13	Proje sunuşları	
14	Proje sunuşları	

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Introduction to Designed Experiments	
2	Simple Comparative Experiments	
3	Single Factor Analysis of Variance Model (ANOVA)	Statistical package application
4	Multiple Comparison Methods of Means	Statistical package application
5	Random Effects Model, Nonparametric Methods	Statistical package application
6	Randomized Block Design	Statistical package application
7	Latin Squares, and Related Designs	Statistical package application
8	Two Factor ANOVA and General Linear Model	Statistical package application
9	Factorial Experiments, Project Topic Discussions	Statistical package application
10	Factorial Experiments	Statistical package application
11	Two-Level Factorial Designs	Statistical package application
12	Linear Regression Models	Statistical package application
13	Project presentations	
14	Project presentations	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT SYSTEM)

	Etkinlikler (Activities)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Semester Written Exams)	35
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	5
	Dönem Projesi (Term Project)	20
	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	15	15
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	2	28
Ödevler (Homework)			
Raporlar (Reports)			
Laboratuvar (Laboratory Activities)			
Seminer (Seminar)			
Sunumlar (Presentations)	1	10	10
Dönem Projesi (Term Project)	1	35	35
Toplam İş Yüğü (Total Load)			145
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
--	--	---