

DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

<b>Dersin Kodu:</b> INDE4141 (Course Code)				<b>Dersin Adı:</b> Deney Tasarımı ve Analizi (Course Title): Design and Analysis of Experiments			
<b>Yarıyılı</b> (Semester)	<b>D + U + L</b> (Lc+R +L)	<b>Kredisi</b> (Credits)	<b>AKTS</b> (ECTS)	<b>Dersin Dili</b> (Language)	<b>Dersin Türü</b> (Category)	<b>İşleniş Yöntemi</b> (Instructional Methods)	<b>Ön Koşul</b> (Prerequisite)
7	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	INDE2156 or MATH2205
<b>Dersin Amacı</b> (Course Objectives)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Mühendislik yaklaşımı ile deney sonuçlarının analizlerini yürütür. [2.1] 2. Gerçek hayat problemleri için etkin deneyler tasarlar. [2.1] 3. <b>Deneysel problemleri amaçları, faktörleri, seviye değerlerini ve yanıt değişkenlerini belirleyerek formüle eder.</b> [2.1] 4. <b>Deneysel sonuçları tablolar ve grafiksel gösterimler kullanarak yorumlar.</b> [2.1]  [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. [2.1] 2. Design effective experiments for real-life problems. [2.1] 3. Formulate experimental problems by defining objectives, factors, levels and response variables. [2.1] 4. Interpret experimental results using tables and graphical representations. [2.1]  [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
<b>Dersin İçeriği</b> (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.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Mühendislik yaklaşımı ile deney sonuçlarının analizlerini yürütür. [2.1] 2. Gerçek hayat problemleri için etkin deneyler tasarlar. [2.1] 3. <b>Deneysel problemleri amaçları, faktörleri, seviye değerlerini ve yanıt değişkenlerini belirleyerek formüle eder.</b> [2.1] 4. <b>Deneysel sonuçları tablolar ve grafiksel gösterimler kullanarak yorumlar.</b> [2.1]  [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. [2.1] 2. Design effective experiments for real-life problems. [2.1] 3. Formulate experimental problems by defining objectives, factors, levels and response variables. [2.1] 4. Interpret experimental results using tables and graphical representations. [2.1]  [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b> (ISCED Category of the course)		52 Mühendislik (52 Engineering)					
<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)		"Design and Analysis of Experiments", Douglas C. Montgomery, John Wiley & Sons, 10th Edition					
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> (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)	25
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	5
	Dönem Projesi (Term Project)	35
	Diğer (derse katılım, saha gezi, vb.) (Other: e.g. attendance, field trip etc.)	
YARIYIL SONU SINAVI (Final Exam)		35
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, sağlık 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))
<b>Ders Süresi</b> (Lectures)	14	3	42
<b>Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)</b> (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
<b>Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)</b> (Semester Written Exams (Preparation included))	1	15	15
<b>Sınıf Dışı Çalışma Süresi</b> (Out of class study time)	14	1	14
<b>Ödevler</b> (Homework)			
<b>Raporlar</b> (Reports)			
<b>Laboratuvar</b> (Laboratory Activities)			
<b>Seminer</b> (Seminar)			
<b>Sunumlar</b> (Presentations)	1	10	10
<b>Dönem Projesi</b> (Term Project)	1	30	30
<b>Toplam İş Yüğü</b> (Total Load)			126
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>			5

(ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			
---	--	--	--

<b>Revizyon Tarih</b> (Revision / Date) 19/01/2026	<b>Koordinatör / Hazırlayan</b> (Coordinator / Prepared By) Demet Özgür Ünlüakın	<b>Onaylayan</b> (Approved By) Seda Baş Güre
--	--	--