

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Kodu: INDE4486 (Course Code)				Dersin Adı: Enerji Politikaları, Planlama ve Piyasalar (Course Title): Energy Policy, Planning and Markets			
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)
8	0 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	INDE2001
Dersin Amacı (Course Objectives)				Enerji/Elektrik piyasaları ve sistemlerinin etkileşimleri ve işleyişlerini anlayabilmek ve modellenmesi üzerine matematiksel modelleme, kodlama ve analiz becerini kazandırma, Enerji ekonomi-çevre modellerini anlayabilme yetisi Ability to understand mathematical modeling, coding and analysis on understanding and modeling of the interactions and operations of Energy / Electricity markets and systems, Ability to understand energy economy-environment models			
Dersin İçeriği (Course Content)				Piyasa yapısı ve tasarımı; arz talep karakteristiği, rekabetçi elektrik piyasası, piyasa gücü ve ölçüleri, iletim hatları- tıkanıklık, Alternatif akım güç akışı eniyileme, Doğru akım güç akışı eniyileme, İklim değişikliği ve yasal altyapısı, Enerji-ekonomi-çevre modelleri Ability to understand mathematical modeling, coding and analysis on understanding and modeling of the interactions and operations of Energy / Electricity markets and systems, Ability to understand energy economy-environment models			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: <ol style="list-style-type: none">Enerji piyasalarındaki arz-talep dinamiklerini ve fiyatlandırma mekanizmalarını matematiksel yöntemler kullanarak modeller [2.1]Elektrik şebekelerinde güç akışını (Power Flow) ve piyasa takası problemlerini çözmek için çeşitli tekniklerini uygular [2.1]Farklı elektrik piyasası tasarımlarını ve iletim kısıtlarını analiz ederek pazar gücü ve sistem verimsizliklerini değerlendirir. [2.1] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Upon successful completion of this course, students will be able to: <ol style="list-style-type: none">Models supply-demand dynamics and pricing mechanisms in energy markets using mathematical methods.[2.1]Applies different techniques to solve power flow and market clearing problems in electricity grids. [2.1]Analyzes different electricity market designs and transmission constraints to evaluate market power and system inefficiencies. [2.1] [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)				"Fundamentals of Power System Economics", Daniel Kirschen and Goran Strbac, ISBN: 0-470-84572-4, 2004 John Wiley & Sons, Ltd.			
Yardımcı Kaynaklar (Supplementary Material)				"Power System Economics: Designing Markets for Electricity", Steven Stoft, ISBN: 978-0-471-15040-4, June 2002, Wiley-IEEE Press			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Güç Piyasaları Temelleri	
2	Rekabetçi Elektrik piyasasında fiyat belirlenmesi	
3	Piyasa dengesizlikleri ve Güç piyasalarının yeniden yapılandırılmasındaki zorluklar	
4	Piyasa yapısı ve tasarımı	
5	Güç arzı ve Güvenilirliği	
6	İletim Ağı temelleri ve piyasaya etkileri	
7	Birim üretim taahhüt problemi	

8	AC Güç akışı temelleri ve eniyileme problemi	
9	DC Güç akışı temelleri ve eniyileme problemi	
10	Kapasite Planlama	
11	Enerji Kullanımı ve İklim Değişikliği	
12	Enerji politika modelleme yaklaşımları	
13	Enerji ekonomi etkileşimlerinin modellenmesi	
14	Enerji ekonomi etkileşimlerinin modellenmesi	

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Power Markets Basics	
2	Competitive electricity market price determination	
3	Market imbalances and difficulties in restructuring the power markets	
4	Market structure and design	
5	Power supply and reliability	
6	Transmission Network basics and their impact on the market -	
7	Unit production commitment problem	
8	AC Power flow basics and optimization problem	
9	DC Power flow basics and optimization problem	
10	Capacity Planning	
11	Energy Use and Climate Change	
12	Energy policy modeling approaches	
13	Modeling of energy economic interactions	
14	Modeling of energy economic interactions	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT SYSTEM)

	Etkinlikler (Activities)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Yarıyıl İçi Yazılı Sınavlar (Semester Written Exams)	40
	Ödevler (Homework)	
	Raporlar (Reports)	
	Laboratuvar (Laboratory Activities)	
	Seminer (Seminar)	
	Sunumlar (Presentations)	
	Dönem Projesi (Term Project)	20
	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, 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 yapılabilirlik 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	2	28
Ödevler (Homework)			
Raporlar (Reports)			
Laboratuvar (Laboratory Activities)			
Seminer (Seminar)			
Sunumlar (Presentations)			
Dönem Projesi (Term Project)	1	20	20
Toplam İş Yüğü (Total Load)			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon Tarih (Revision / Date) 19/01/2026	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared By) İsmail Kayahan	Onaylayan (Approved By) Seda Baş Güre
--	--	--