

İTÜ  
DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Elektrik Enerjisi Üretimi				Generation of Electrical Energy		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
ELK 421/ ELK 421E	7	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektrik Mühendisliği (Electrical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	75	25	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Elektrik Enerji Üretimine giriş.. Buhar santralleri, Gaz turbini santralleri, Hidroelektrik santraller, Kojenerasyon santralleri, Kombine çevrim santralleri , Nükleer Santraller in çalışma şekilleri ve tesisleri hakkında bilgilendirme. Yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik enerjisi üretimi. Yük- frekans kontrolü. Senkron makinalarda uyarma sistemleri.Elektrik Santrallerinde koruma yöntemleri. Santrallerdeki ölçme yöntemleri.					
	Introduction to power generation.. Knowledge about operation and installation of steam plants, gas turbine plants ,hydro electric power plants, cogeneration plants, combined cycle power plants, nuclear power plants. Power generation with renewable energy sources. Load – frequency control. The exciting systems of synchronous machines. Protection methods in power plants. Measurement methods in power plants.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Elektrik enerjisi üretimi hakkında bilgi sahibi olunması 2. Elektrik santrallerinin çalışma prensiplerini hakkında bilgi sahibi olmak 3. Elektrik santrallerindeki elektrik enerji maliyetini hesaplamak 4. Senkron makinaların işletilmesi kontrolü ve korumasını öğrenmek 5. Santrallerde yük paylaşımı konusunda bilgi sahibi olmak					
	1. To have knowledge about Power generation 2. To have knowledge about operating principles of power plant 3. To calculate cost of electrical energy for power plants, 4. To learn synchronous machines and their operation,control and protection 5. To have knowledge about Load allocation in power plants					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Elektrik santrallerinin işletme prensiplerini anlama, 2. Elektrik enerji maliyeti hesaplama, 3. Yük frekans kontrolü öğrenme, 4. Yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik enerjisi üretimi , 5. Santralda koruma ve ölçme tasarlama becerilerini kazanır.					
	Students who pass the course will be able to; 1. Understand the operating principles of the power plants, 2. Calculate cost of electrical energy for power plants, 3. Learn Load frequency control, 4. Generate power using renewable energy sources 5. Design protection and measurement in power plants					

Ders Kitabı (Textbook)	Joel Wiesmann, Roy Echart, Modern power plant engineering, prentice hall, 1985		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. A. J. Wood, W. Wollenberg, Power Generation Operation And Control, Wiley, 1996 2. M. Bayram, Elektrik Tesisatı Dersleri, İ.T.Ü. Kütüphanesi sayı: 546		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Dönem projesi verilmektedir. Term project is being given.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dönem projesinde ve laboratuvarlarda çeşitli programlar kullanılabilir. Various programs can be used in term project and laboratory works.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Dönem içerisinde çeşitli firmalara teknik geziler yapılmaktadır. Technical visits to various companies during term.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	1	10
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Elektrik enerji üretimine giriş	(1)
2	Ham enerji maddeleri ve elektrik santrallarının sınıflandırılması	(1),(2)
3	Santral ve Tüketicideki elektrik enerjisinin maliyeti	(1),(2)
4	Termik santrallar ve karakteristikleri	(1),(2)
5	Buhar santralları	(1),(2)
6	Gaz turbini santralları , Nükleer Santrallar	(1),(2)
7	Hidro elektrik santrallar	(1),(2)
8	Kojenerasyon ve Kombine çevrim Santralları	(1),(2)
9	Yük frekans kontrolü	(1),(5)
10	Yenilebilir enerji kaynakları ile elektrik enerjisi üretimi	(1),(2)
11	Senkron makinelerin uyarma sistemleri ve Gerilim Kontrolü	(1),(2),(4), (5)
12	Diesel- Generator makineleri	(4)
13	Elektrik santrallarında koruma yöntemleri	(4)
14	Elektrik santrallarında koruma yöntemleri ,Şebekelerdeki ölçme ekipmanları	(1),(2)

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to power generation	(1)
2	Primary energy sources and classification of power plants	(1),(2)
3	Cost of electrical energy both in power plant and customer	(1),(2)
4	Thermal power plants and their characteristics	(1),(2)
5	Steam plants	(1),(2)
6	Gas turbine plants, Nuclear plants	(1),(2)
7	Hydro electric power plants	(1),(2)
8	Co generation and Combined cycle power plants	(1),(2)
9	Load-frequency control	(1),(5)
10	Power generation using renewable energy sources	(1),(2)
11	The exciting systems of synchronous machines and Voltage control	(1),(2),(4), (5)
12	Diesel-generator engines	(4)
13	Protection methods in power plants	(4)
14	Protection methods in power plants ,Measurement tools in power plants	(1),(2)

## Dersin Elektrik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, bilim ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi		+	
b	Uygun sonuçlara ulaşmak üzere verileri analiz etmek ve yorumlamak kadar elektrik mühendisliği ile ilgili deneyler tasarlama ve yürütme becerisi			+
c	İstenen gereksinimleri karşılamak üzere bir elektrik sistemi, bileşeni veya işlemini tasarlama becerisi		+	
d	Çok disiplinli ekiplerde çalışma becerisi		+	
e	Elektrik mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			+
f	Profesyonel ve etik sorumlulukları anlaşılması			+
g	Sözlü ve yazılı ortamlarda etkin iletişim becerisi			
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve sosyal çerçevedeki etkilerini anlamak için gerekli kapsamlı eğitim		+	
i	Yaşam boyu öğrenme ihtiyacının tanımlanması ve sürdürme becerisi		+	
j	Çağdaş konular ve bunların mühendislik alanındaki etkileri hakkında bilgi edinme		+	
k	Elektrik mühendisliği uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanma becerisi			+
l	Elektrik mühendisliği uygulamaları için karmaşık sistemleri tasarlamak ve analiz etmek için uygulamalı elektronik, bilgisayar ve bilişim sistemleri hakkında bilgi edinme	+		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Electrical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering		+	
b	an ability to design and conduct experiments in electrical engineering, as well as to analyze and interpret data to reach an appropriate conclusion			+
c	an ability to design an electrical system, component, or process to meet desired needs		+	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams		+	
e	an ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems			+
f	an understanding of professional and ethical responsibility			+
g	an ability to communicate effectively in both oral and written fashion			
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		+	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		+	
j	a knowledge of contemporary issues and their impact on engineering profession		+	
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for electrical engineering practice			+
l	a knowledge of applied electronics, computer and information systems to design and analyze complex systems for electrical engineering applications	+		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	<i>Tarih (Date)</i> 02.04.2013	<i>İmza (Signature)</i>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------