

İTÜ  
DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Elektrik Dağıtım Otomasyonu Laboratuvarı				Electric Distribution Automation Laboratory		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
ELK420/ ELK420E	8	1	3	0	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektrik Mühendisliği / Elektrik Mühendisliği (Electrical Engineering / 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)		
	-	-	% 100	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Ders rölelerin işletim özellikleri ve başlıca çeşitlerini sunmaktadır. Bu ders generatör geriliminin ayarlanmasının temel prensiplerini içermektedir. Güç sistemi işletiminde bilgisayarlı SCADA sisteminin rolünü sunar. Ders, öğrenciye fotovoltaiik hücreler, modüller ve sistem bileşenleri hakkında temel bilgi kazandıracaktır.					
	Introduces operational principles and main types of relays. The course provides a comprehensive coverage of the fundamental principles of regulating generator voltage. Introduces the role of a computerized SCADA system in power system operation. The course will give the student a basic knowledge of solar photovoltaic (PV) cells, modules, and system components.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Elektrik güç üretim ve dağıtım sistemleri bileşenleri hakkında bilgi vermek 2. Güç sistem bileşenleri röle korumalarının temel ve ileri prensipler hakkında bilgi vermek 3. Öğrencilere dağıtım otomasyonu ve SCADA konusunda aşinalık kazandırmak 4. Güç sistemi bilgisayar benzetim teknikleri ve yazılımları hakkında bilgi vermek. 5. PV sistemlerini işletim karakteristikleri hakkında bilgi vermek					
	1. To give information about the components of Electric Power Generation and Distribution Systems 2. To give information about basic and advanced principles of relay protections in power system components 3. To familiarize distribution automation and SCADA to students, 4. To give information about power system computer simulation techniques and softwares, 5. To give information about the operational characteristics of PV systems					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Koruma rölelerini ayarlayabilme becerisi 2. Dağıtım otomasyonunda SCADA sisteminin rolünü anlamak 3. Akım ve gerilim transformatörlerini kullanabilme, elektriksel büyüklükleri ölçebilme becerisi 4. Güç faktörü düzeltme rölesini işletebilme becerisi. 5. Çeşitli tipte PV panellerinin analizi ve uygulaması konusunda bilgilenme					
	1. An ability to set protection relays 2. Understanding the role of a computerized SCADA system in distribution automation. 3. An ability to use current and voltage transformers, and to measure electrical quantities. 4. An ability to operate power factor correction relay 5. The knowledge of the analysis and application of various PV panels will be acquired by the students.					

Ders Kitabı (Textbook)	[1] Laboratory Textbook / (Laboratuvar kitabı)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	[2] Siprotec Numerical Protection Relays - Siemens - Siemens Energy, 2008. [3] Bayram, M., Elektrik Tesisleri Laboratuvar Deneyleri, 1999. [4] Dalfes, A., Elektrik Ölçme Laboratuvarı Deneyleri, 1978. [5] Elmore, W. A. Protective relaying theory and applications, Marcel Dekker, 2004		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Ders bir laboratuvar dersiştir. Her bir lab seansı için önceden okunarak gelmesi gereken bilgiler ile ödev olarak yapılacak sorular bulunmaktadır. Öğrenciler her deneyin sonuçlarını kaydederek, soruları cevaplamalıdır.		
	The course is a Lab course. Each lab session contains a pre-lab material that must be read before coming to lab, and questions to be done as homework. Students should write notes about their results in each experiment, and answer the questions.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dersin ödev hazırlama kısmında özellikle bilgisayarlardan fazlaca yararlanır.		
	Students use the computers especially in solving homework problems.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	12	60
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Bilgisayar benzetim teknikleri ve yazılımlar hakkında bilgiler	1,2
2	Aşırı-akım rölelerinin karakteristikleri	1
3	Düşük/aşırı gerilim rölesinin incelenmesi	1
4	Diferansiyel rölenin deneysel incelenmesi	1
5	Mesafe koruma rölesinin karakteristikleri	1
6	RTU ve SCADA sistemlerinin incelenmesi	2
7	Kontaktörlerin incelenmesi, Güç faktörü düzeltme rölesinin ayarlanması	3,4
8	Ölçü transformatörleri ve enerji ölçülmesi	3
9	Güç kalitesi ölçülmesi	3
10	Topraklama sistemi direncinin ölçülmesi	3
11	PV sistemlerinin incelenmesi	5
12	Generatör gerilim ayarı	3
13	Güç sistemlerinde kullanılan haberleşme tekniklerinin incelenmesi	2
14	Saha gezisi	1,2,3,4

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, the information about computer simulation techniques and softwares	1,2
2	Characteristics of overcurrent relays	1
3	Study of under/over voltage relay	1
4	The experimental evaluation of Differential Relay	1
5	Characteristics of Distance Protection Relay	1
6	Study of RTU ve SCADA systems	2
7	Study of contactors, setting of power factor correction relay	3,4
8	Measurement transformers, and energy metering	3
9	Power quality measurement	3
10	Measurement of grounding system resistance	3
11	Study of PV systems	5
12	Regulating generator voltage	3
13	Study of Communication techniques used in power systems	2
14	Site trip	1,2,3,4

## Dersin Elektrik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, mühendislik ve bilim alanındaki bilgilerin uygulanma becerisi	X		
b	Elektrik mühendisliğinde problemi analiz edip sonuca ulaşmak kadar deney ve tasarım becerisi	X		
c	İhtiyaçlar ölçüsünde sistem ve elemanların tasarım becerisi	X		
d	Takım içi faaliyet başarısı			X
e	Elektrik mühendisliği problemlerini tanımlama ve çözme		X	
f	Mesleki ve etik sorumlulukları anlama becerisi		X	
g	Yazılı ve sözlü iletişim tekniklerini geliştirme		X	
h	Global anlamda mühendislik çözümlerinin etkisini anlamak için gerekli eğitim		X	
i	İhtiyaçları tanımak ve bunu hayat boyu öğrenim becerilerini birleştirmek		X	
j	Eş zamanlı işler ve onların mühendisliği uygulanma becerisi			
k	Mühendislikte modern teknikleri ve araçları uygulamaya koyma becerisi	X		
l	Elektrik mühendisliği uygulamalarında tasarım ve analiz yapabilmek için uygulamalı elektronik, bilgisayar ve data bilgileri		X	

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	X		
b	an ability to design and conduct experiments in electrical engineering, as well as to analyze and interpret data to reach an appropriate conclusion	X		
c	an ability to design an electrical system, component, or process to meet desired needs	X		
d	an ability to function on multi-disciplinary teams			X
e	an ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems		X	
f	an understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	an ability to communicate effectively in both oral and written fashion		X	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		X	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
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	X		
l	a knowledge of applied electronics, computer and information systems to design and analyze complex systems for electrical engineering applications		X	

1: Little, 2: Partial, 3: Full

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	<i>Tarih (Date)</i> 16.04.2012	<i>İmza (Signature)</i>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------