

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Elektrik Tesislerinde Koruma Tekniği		Protection Techniques in Electrical Installations				
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)
ELK 464	8	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektrik Mühendisliği / Elektrik Mühendisliği (Electrical Engineering / Electrical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)		
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)		
	-	50	50	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Elektrik güç sistemlerinde korumaya giriş. Şebeke arızaları, arıza çeşitleri ve arızaların tespiti. Arızaların sonuçları. Arızaların ısıl ve dinamik etkileri. Korumada kullanılan elemanlar. Elektrik tesislerinde topraklama. Röle sistemlerinde kullanılan ölçü transformatörleri. Koruma yöntemleri. Generatörler, transformatörler ve motorlarda kullanılan koruma sistemleri. Şebeke koruması. Orta ve alçak gerilim dağıtım sistemlerinde koruma. Korumada eşgüdüm.					
	Introduction to Power System Protection. Network faults, their types and fault detection. Results of faults. Thermal and dynamic effects of faults. Components of protection. System Grounding. Instrument transformers for relaying. Methods of protection. Protection of motors, generators and transformers. Network protection. Protection of Medium- and low-voltage distribution systems. Protection coordination.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Koruma yöntemleri 2. Korumada kullanılan cihazlar 3. Arızalı elektrik güç sistemlerinin analizi 4. Koruma cihazlarının eşgüdümü					
	1. Protection methods 2. Protection devices 3. Faulted power system analysis 4. Coordination of protection devices					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Korumada kullanılan cihazların tanınması 2. Koruma sistemlerinin temellerinin anlaşılması 3. Arızalı elektrik güç sistemlerinin anlaşılması ve analizi 4. Elektrik tesislerinde topraklama hakkında bilgi edinilmesi 5. Seçicilik hakkında bilgi edinilmesi becerilerini kazanır.					
	Students who pass the course will be able to; 1. Identify the protection devices. 2. Understand the fundamentals of protection systems 3. Understand and analyze the faulted power systems 4. Have knowledge of system grounding 5. Have knowledge of selectivity					

Ders Kitabı (Textbook)	1. Y. G. Paithankar, Transmission Network Protection, Theory and Practice, Marcel Dekker, Inc., 1998 2. B. M. Weedy, B.J. Cory, Electric Power Systems, John Willey & Sons Ltd., 1999 3. E. Lakervi, E. J. Holmes, Electricity Distribution Network Design, Peter Peregrinus Ltd., 1995		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. M. Bayram, İ. İlisu, Elektrik Tesislerinde Güvenlik ve Koruma, TMMOB EMO, 2004. 2. Handbooks 3. Siemens Handbook 4. Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği, ETKB, 2001		
Odevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenciler dönem boyunca işlenen konuları kapsayan bir dönem ödevi hazırlayacaktır. The students will prepare a term paper including all of the subjects in this course.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Öğrencilere iki adet kısa sınav yapılacaktır. Öğrencilerin yılsonu sınavına girebilmeleri için yıl içi çalışmalarının en az ikisine katılmaları gerekmektedir. The students will take two quizzes. The students must join in 2 midterm studies at least to take final exam.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Odevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	15
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Elektrik Güç Sistemlerinde Korumaya Giriş	1
2	Korumanın Temel İlkeleri	1,2,5
3	Arıza analizi; Simetrik Arızalar	3
4	Simetrik Bileşenler, Simetrik Olmayan Arızalar	3
5	Simetrik Olmayan Arızalar (devam)	3
6	Elektrik Tesislerinde Topraklamalar, Topraklama Çeşitleri, Topraklama Tesisi	1,2,5
7	Topraklamaların Birleştirilmesi, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği	1,2,5
8	Röle Sistemlerinde Kullanılan Ölçü Transformatörleri	1,2,5
9	Generatör Koruması	1,2,5
10	Transformatör Koruması YIL İÇİ SINAVI	1,2,5
11	Motor Koruması	1,2,5
12	Şebeke Koruması	1,2,5
13	Dağıtım Sistemlerinde Koruma	1,2,5
14	Korumada Eşgüdüm	1,2,4,5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Power System Protection. (T1 – Ch1)	1
2	Basic Principles (T1 – Ch1, T2 – Ch 11)	1,2,5
3	Fault Analysis; Balanced Faults (T2 – Ch7)	3
4	Symmetrical components, Unbalanced Faults (T2 – Ch7)	3
5	Unbalanced Faults (cont.) (T2 – Ch7)	3
6	Groundings in Power Systems, Types of Groundings, Grounding Installation	1,2,5
7	Combining of System Groundings, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği	1,2,5
8	Instrument transformers for relaying (T1 – Ch6)	1,2,5
9	Protection of generators (T1 – Ch8)	1,2,5
10	Protection of transformers (T1 – Ch9) MIDTERM EXAM	1,2,5
11	Protection of motors	1,2,5
12	Network Protection	1,2,5
13	Protection of Power distribution systems (T3 – Ch7,8)	1,2,5
14	Protection coordination (T3 – Ch7,8)	1,2,4,5

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

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 25.08.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------