

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Elektrik Makinaları Laboratuvarı I				Electrical Machines Laboratory I		
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)
ELK431/ ELK431E	7	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)	ELK332 (E) ve ELK341 (E) veya ELK356 (E) (ELK332 (E) and ELK341 (E) or ELK356 (E))					
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)	Bir fazlı transformatörde eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi. Üç fazlı asenkron motorda eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi ve hız kontrolü. Frekans dönüştürücü ile bilgisayar destekli hız kontrolü. Yüklü bir-fazlı bir asenkron makinanın ısınma deneyi. Senkron generatör karakteristiklerinin çıkartılması. Senkron motora yol verme yöntemlerinin incelenmesi. Doğru akım motorlarının dört bölgede hız kontrolü. Çıkık-kutuplu senkron generatörün eşdeğer devre parametrelerinin bulunması. .					
	Determining equivalent circuit parameters of single phase transformer. Determining equivalent circuit parameters of three phase induction motors and speed control. Computer aided speed control of three-phase induction machines fed from a cycloconverter. Heating in a loaded, single-phase induction machine. Determining synchronous generator characteristics. Starting of synchronous motors. Four-quadrant speed control of DC motors. Determining equivalent circuit parameters of a salient-pole synchronous machine.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Elektrik makinalarının çalışmasını inceleyerek temel makine modellerinin ne dereceye kadar gerçek performansı yansıttığının değerlendirilmesi ve bazı önemli ikinci dereceden etkilerin belirlenmesi. 2.Deney montajı kurma deneyiminin kazandırılması. 3.Bu ders, fabrikalarda elektrik mühendisi olarak çalışmayı hedefleyen öğrenciler için özellikle yararlı olacaktır. .					
	1.To examine the behavior of electric machines for evaluating to which the extent the basic machine models represent actual performance and to quantify some of the important second order effects 2. To gain hands-on experience in setting up experiments. 3. This course is especially useful for students planning to practise electrical engineering in factories					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Osiloskoplar, çeşitli voltmetreler ve ampermetreler gibi laboratuar cihazlarının kullanılması üzerine deneyim kazanacak, 2. Lisans derslerinde görülen elektrik makinaları ve enerji dönüşümüne ilişkin teorik konuların gerçek laboratuar ortamında gerçekleştiğini görebilecek, 3. Elektrik makinalarının eşdeğer devre parametrelerinin elde edilme yollarını görebilecek, 4. Elektrik makinalarının özgeçiricilerinin deneysel olarak nasıl belirleneceğini öğrenecekler, 5.Çeşitli elektrikli ekipman kullanılması hakkında temel güvenlik kurallarını öğrenecek, 6. Mühendislik araçlarının kullanımında ve teknik rapor hazırlanmasında tecrübe edineceklerdir.					
	Students who pass the course will: 1. Gain hands-on experiences in using laboratory instrumentation such as oscilloscopes and various voltmeters, amperimeters, etc. 2. Witness the verification of the theoretical issues covered in undergraduate courses related to electrical machines and energy conversion in real laboratory conditions. 3. Have ability to obtain Equivalent-Circuit Parameters of an electrical machine 4. Find out how to learn the characteristics of an Electrical machine. 5. Learn basic safety rules when using various electrical equipment. 6. Experience on the engineering tools and the preparation of technical report,					

Ders Kitabı (Textbook)	Electrical Machines Laboratory Manual (Fotocopies can be obtained from copy center).		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Bodurođlu, T. Elektrik Makinaları Deneyleri, ITU yayınları, İstanbul, 1968. 2. Englemann, R.H., Middendorf, W.H., Handbook of Electric Motors, Marcel Dekker, 1995.		
Odevler ve Projeler (Homework & Projects)	Her öğrenci asistan gözetiminde yapmış olduğu deneylerin raporlarını bir hafta sonra vermelidir. After each laboratory session, an individually prepared lab report is due on the day of next session.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Öğrencilere ders içeriğindeki deneyler yaptırılacaktır. The experiments given in the course description will be carried out with the students.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
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)	10	20
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	10	20
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	10	20
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuvar ve ölçü aletlerinin tanıtımı	1
2	Lab #1: Bir Fazlı Transformatörde Eşdeğer Devre Parametrelerinin Belirlenmesi	1,2,3,5,6
3	Lab #2: Üç Fazlı Asenkron Motorun Yüklenmesi ve Eşdeğer Devre Elemanlarının Belirlenmesi	1,2,3,5,6
4	Lab #3: Tek fazlı Asenkron Motor Özeğrilerinin Çıkarılması	1,2,4,5,6
5	Lab #4: Bilezikli Asenkron Motor Özeğrilerinin Çıkarılması	1,2,4,5,6
6	Lab #5: Senkron Generatör Özeğrilerinin Çıkarılması	1,2,4,5,6
7	Lab #6: Senkron Motor Özeğrilerinin Çıkarılması	1,2,4,5,6
8	Lab #7: Üç fazlı Asenkron Motorun Isınma Testi	1,2,4,5,6
9	Lab #8: Doğru Akım Motorunun Özeğrilerinin Çıkarılması,	1,2,4,5,6
10	Lab #9:Eylemsizlik momentinin deneysel belirlenmesi	1,2,4,5,6
11	Lab #10: Ward - Leonard Grubu kullanılarak Doğru Akım Motorunun Hız kontrolü	1,2,4,5,6
12	Değerlendirme	
13	Değerlendirme	
14	Deneylei kaçırınlar için mazeret deneylei	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Laboratory tour and introduction of laboratory equipment.	1
2	Lab #1: Equivalent-Circuit Parameters of a Single-Phase Transformer	1,2,3,5,6
3	Lab #2: Equivalent-Circuit Parameters of a three-Phase, Squarrel-Cage Induction Machine.	1,2,3,5,6
4	Lab #3: Single Phase Induction Machine Characteristics	1,2,4,5,6
5	Lab #4: Characteristics of Slip-Ring Induction Machine	1,2,4,5,6
6	Lab #5: Synchronous Generator Characteristics	1,2,4,5,6
7	Lab #6: Synchronous Motor Characteristics	1,2,4,5,6
8	Lab #7: Thermal Test of a Three-Phase Induction Motor	1,2,4,5,6
9	Lab #8: Direct-Current Motor Characteristics	1,2,4,5,6
10	Lab #9: Starting and Experimental Determination of Rotor Inertia	1,2,4,5,6
11	Lab #10: Speed Control of DC motors using Ward-Leonard System	1,2,4,5,6
12	Review Sessions	
13	Review Sessions	
14	Make-up week for students who miss laboratory sessions	

Dersin Elektrik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme		X	
b	Deney tasarlama, yapma ve istenilen bir sonuca ulaşmak için verileri analiz etme ve yorumlayabilme			X
c	Belirli ihtiyaçlara yönelik bir sistem veya süreç tasarlayabilme			X
d	Disiplinlerarası takım çalışması yapabilme	X		
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme		X	
f	Meslekte profesyonellik ve etik (ahlaki) sorumlulukları kavrama ve benimseme		X	
g	Etkin bir yazılı ve sözlü iletişim becerisine sahip olma			X
h	Mühendisliğin küresel ve toplumsal etkilerini anlayacak genel bir kültür kazanma		X	
i	Hayat boyu öğrenmenin gereğine ve öğrenme yeteneğini kazanma		X	
j	Güncel olaylar ve bu olayların mühendislik mesleği üzerine etkileri konusunda görüş sahibi olma,		X	
k	Elektrik mühendisliği uygulamaları için gerekli yetenek, mühendislik yöntemleri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme,			X
l	Elektrik mühendisliği uygulamalarına yönelik sistem tasarımı için gerekli uygulamalı elektronik, bilgisayar ve bilisim sistemleri alanında yeterli bilgi.		X	

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship between the Course and Electrical Engineering 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> 9 Mayıs 2014	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-------------------------------------	-------------------------