

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Elektrik Makineleri Dinamiğinin Temelleri		Basics of Dynamics of Electrical Machines				
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 443/443E	7	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/ 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)		
	0	100	0	0		
Dersin İçeriği (Course Description)	Temel kavramlar, DA motorlarının dinamik davranışı, matematiksel modeli, blok gösterimi, dinamik cevabı. Senkron makinenin d-q-0 eksenli matematiksel modeli, birim değerler, sayısal benzetim. Asenkron makinenin değişken referanslı koordinat sistemlerinde matematiksel modeli, birim değerler, sayısal benzetim. Basic concepts. Dynamic behaviour, mathematical and circuit models, transfer functions, block diagrams, and dynamic response of DC machines. Mathematical models at the d-q-0 coordinate system, per-unit quantities, and numerical simulations of synchronous machines. Mathematical models at variable reference coordinate systems, per-unit quantities, and numerical simulations of induction machines.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Elektrik Makinelerinin matematiksel modellerinin elde edilmesi. 2. Elektrik Makinelerinin dinamik davranışlarının incelenmesi					
	1. To obtain mathematical models of electrical machines 2. To analyze the dynamics of electrical machines					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Elektrik Makinelerinin dinamik davranışları ile ilgili temel bilgilere sahip olur, II. Elektrik makineleri ve dinamik davranışlarının analizi ve sentezi ile ilgili gereken temel formasyonu kazanır, III. Doğru akım makinelerinin transfer fonksiyonları ve blok gösterimlerini elde edebilir. IV. Senkron makinenin matematiksel modelini oluşturabilir ve dinamik davranışını inceleyebilir. V. Asenkron makinenin matematiksel modelini oluşturabilir ve dinamik davranışını inceleyebilir.					
	Students who pass the course will be able to: I. Have basic knowledge of dynamics of electrical machines II. Gain the necessary basic formations for the analysis and synthesis of the electrical machines and their dynamics. III. Obtain transfer function and block diagrams of DC machines, IV. Obtain mathematical model and analyze dynamics of synchronous machines, V. Obtain mathematical model and analyze dynamics of induction machines.					

Ders Kitabı (Textbook)	Electrical Machines Dynamics, Boldea, Nasar, Addison-Wesley, Massachusetts, 1998.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Tacer M. E., "Enerji Sistemlerinin Kararlılığı", İTÜ Yayınları. 2. Chapman S. C., "Electric Machinery Fundamentals", Mc Graw Hill Book Comp., New York, 1999. 3. Slemo G.R. and Straughen A., "Electric Machinery", Mc Graw Hill Book Comp., New York, 1990		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. All homework problems are to be HANDED IN a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
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)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)		
	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	Giriş, ders içeriği ve amacının anlatılması, ders değerlendirme kriterleri	I
2	Enerji, elektromekanik enerji dönüşümünün temel kuralları	II
3	DA makinesinin dinamik davranışı matematik ve devre modeli	II-III
4	DA makinesi transfer fonksiyonları, blok gösterimler	III
5	DA makinesi dinamik cevabı	III
6	Senkron makinenin matematiksel modelleri	IV
7	Senkron makinenin d-q-0 eksen takımındaki modeli	IV
8	Senkron makinenin birim değerler cinsinden matematiksel modeli	IV
9	ARA SINAV	
10	Senkron makinenin sayısal benzetimi	IV
11	Asenkron makinenin matematiksel modelleri	V
12	Asenkron makinenin d-q-0 eksen takımındaki modeli	V
13	Asenkron makinenin birim değerler cinsinden matematiksel modeli	V
14	Asenkron makinenin sayısal benzetimi	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction; explanation of the aim of this course, the contents and Course Evaluation Criteria.	I
2	Energy. The general principles in the electromechanical energy conversion.	II
3	Dynamic behaviour, mathematical and circuit models of DC Machines.	II-III
4	Transfer functions, block diagrams of DC Machines.	III
5	Dynamic response of DC Machines.	III
6	Mathematical models of synchronous machines.	IV
7	Mathematical models at the d-q-0 coordinate system of synchronous machines.	IV
8	Mathematical models at per-unit quantities of synchronous machines.	IV
9	MIDTERM EXAM	
10	Numerical simulations of synchronous machines.	IV
11	Mathematical models of induction machines.	V
12	Mathematical models at variable reference coordinate systems of induction machines.	V
13	Mathematical models at per-unit quantities of induction machines.	V
14	Numerical simulations of induction machines.	V

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 bilişim sistemleri alanında yeterli bilgi.			X

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship between the Course and the Electrical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering principles			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> 12.08.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------