

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Devre ve Sistem Analizi				Analysis of Circuits and Systems		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB 232-232E ELE 232-232E	4	3	4,5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Elektrik Elektronik Fakültesi – Ortak Havuz Faculty Of Electrical and Electronic Engineering – Common Pool				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAT 201 MIN DD veya (or) MAT 201E MIN DD) ve (and) (EHB 211 MIN DD veya (or) EHB 211E MIN DD) veya (or) (ELE 211 MIN DD veya (or) ELE 211E MIN DD)				
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)		Yüksek mertebeden dinamik devrelerde durum ve çıkış denklemleri. Durum geçiş matrisi ve özellikleri. Öz çözüm, zorlanmış çözüm ve tam çözüm. Sinüzoidal sürekli hal. Dinamik devrelerin ve sistemlerin durum ve çıkış denklemlerinin jw-domeninde elde edilmesi. Fazörler. Güç. Üç-fazlı sistemler. Dinamik devrelerin ve sistemlerin durum ve çıkış denklemlerinin s-domeninde elde edilmesi. Empedans ve admitans kavramı. Kararlılık ve Routh kriteri. Devre fonksiyonları ve parametreleri. Blok ve işaret akış diyagramları. Bode diyagramları. State and output equations of higher-order dynamic circuits. State transition matrix and properties. Zero-state, zero-input and total responses. Sinusoidal steady state. Finding the state and output equations of dynamic networks and systems in jw- domain. Phasors. Power. Three-phase systems. Finding the state and output equations of dynamic networks and systems in s-domain. Impedance and admittance. Stability and Routh Criteria. Network functions and parameters. Block and signal flow diagrams. Bode diagrams.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Lineer devreler ile ilgili temel kavramları öğretmek 2. Modelleme kavramını öğretmek 3. Devre denklemlerini farklı tanım bölgelerinde tanımlamayı öğretmek 4. Lineer cebir, graf teorisi ve diferansiyel denklem bilgilerinin mühendislik alanına uygulama becerisi kazandırmak 1. To introduce basic knowledge of linear electric circuits 2. To give the concept of modeling 3. To show how to define the network equations in different domains. 4. To show how basic knowledge in linear algebra, graph theory and differential equations are applied to engineering area.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, I. Devrelerin durum denklemlerini kullanarak durum geçiş matrisini elde edebilir. II. jw- tanım bölgesinde devre analizi yapabilir. III. jw-tanım bölgesinde devrelerin harcadıkları güç ve enerjiyi hesaplayabilir. IV. Devre analizi tekniklerini dengeli 3 fazlı sistemlerde uygulayabilir. V. Maksimum güç transferi için empedans uyumlaştırabilir. VI. Devrelerin Norton ve Thevenin eşdeğerlerini bulabilir. VII. s tanım bölgesinde devre analizi yapabilir. VIII. Bir devreyi ya da sistemi blok diyagram ve işaret akış diyagramı yardımıyla inceleyebilir. IX. Devrelerin faz ve genlik cevaplarını bode diyagramları yardımıyla inceleyebilir. Students who pass the course will be able to: I. Finding the state transition matrix from state equations of the circuits II. Analyze a circuit in jw domain. III. Find the power and energy consumption of the circuits in jw domain. IV. Apply circuit analysis techniques to 3 phase systems. V. Match impedance for maximum power transfer. VI. Find Norton and Thevenin equivalents of the circuits. VII. Analyze a circuit in s domain. VIII. Investigate a circuit or a system by using a block or signal flow diagram. IX. Investigate the phasor and amplitude response of the circuits by using bode diagrams.				

Ders Kitabı (Textbook)	Lineear and Nonlinear Circuits, L.O.Chua, C.A. Desoer, E.S. Kuh, McGraw Hill, 1987		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1- Elektrik Devrelerinin Analizi, Prof. Dr. Cevdet Acar, İTÜ Elektrik-Elektronik Fak., 1995. 2- Devre Analizi dersleri KısımII, IV, Prof.Dr.Yılmaz Tokad, Çağlayan Kitabevi, 1986. 3- Electric Circuits, James W. Nilsson and Susan A. Riedel, Pearson Prentice Hall, 2008. 4- Analysis of Linear Circuits, Clayton R.Poul, Mc Graw Hill, 1989.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları ve bilgisayar kullanımını teşvik amacı ile ödev verilecektir. Homework assignments will be given in order to clarify theoretical subjects and to encourage the use of computer programs.		
Laboratuar 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)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yüksek mertebeden dinamik devreler. Öz ve zorlanmış çözüm	I
2	Fazör kavramı ve durum denklemlerinin çözümü.	II
3	$j\omega$ tanım bölgesinde eleman tanım bağıntıları, empedans ve admitans kavramları	III
4	$j\omega$ tanım bölgesinde devre denklemlerinin elde edilmesi ve çözümü	IV
5	Toplamsallık ve çarpımsallık özelliği, rezonans devreleri	V
6	$j\omega$ tanım bölgesinde güç kavramı. Maksimum güç aktarma. Empedans uyumlaştırma devreleri	II, III, V
7	3-fazlı sistemler	IV
8	Laplace dönüşümü, s -tanım bölgesinde devre elemanlarının tanım bağıntıları	VII
9	s tanım bölgesinde devre denklemlerinin elde edilmesi ve çözümü	VII
10	Devrelerin Norton ve Thevenin eşdeğerlerinin bulunması. Kararlılık analizi	VI, VII
11	Devre fonksiyonları ve parametreleri	VII
12	Blok diagramları	VII, VIII
13	İşaret akış diyagramları	VII, VIII
14	Bode Diyagramları	VII, IX

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Higher-order dynamic circuits. Zero-state and zero-input responses	I
2	Concept of phasor and solutions of state equations	II
3	Definitions of the basic elements of circuits in $j\omega$ domain, concept of impedance and admittance	III
4	Finding and solving the circuit equations in $j\omega$ domain	IV
5	Additive and multiplicative properties, resonant circuits	V
6	Concept of power in $j\omega$ domain. Maximum power transfer. Impedance matching circuits	II, III, V
7	Three-phase circuits	IV
8	Laplace transform. Definitions of the basic elements of circuits in the s -domain	VII
9	Finding and solving the circuit equations in s domain	VII
10	Finding the Norton and Thevenin equivalent of the circuits. Stability analysis	VI, VII
11	Network functions and parameters	VII
12	Block diagrams	VII, VIII
13	Signal-flow diagrams	VII, VIII
14	Bode diagrams	VII, IX

Dersin Mühendislik Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında uygulama becerisi			X
2	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi	X		
3	Amaca yönelik sistem, sistem bileşenleri ve süreçlerini, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık, üretilebilme ve sürdürülebilme gibi gerçek kısıtlar altında tasarlayabilme becerisi	X		
4	Çok disiplinli konularda çalışma yetisi	X		
5	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması	X		
7	Etkin iletişim kurma becerisi	X		
8	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, küresel, ekonomik ve çevresel düzeyde etkilerinin doğru algılanması	X		
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi	X		
10	Güncel sorunlar konusunda bilinç	X		
11	Modern mühendislik araç, yöntem ve yetilerini mühendislik uygulamalarında kullanabilme becerisi		X	
12	Kalite bilinci	X		
13	Bireysel ve takım içinde çalışma becerisi	X		

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics & Communication Engineering problems			X
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data	X		
3	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	X		
4	An ability to function on multi-disciplinary teams	X		
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics & Communication Engineering problems		X	
6	An understanding of professional and ethical responsibility	X		
7	An ability for effective communication	X		
8	An ability to understand and correctly interpret the impact of engineering solutions in a social/global context	X		
9	An ability to engage in life-long learning to follow developments in Electronics & Communication Engineering	X		
10	A knowledge and understanding of contemporary issues	X		
11	An ability to skillfully use modern engineering tools and techniques necessary for engineering design, analysis and applications		X	
12	A recognition of the need for quality	X		
13	An ability to function individually as well as part of a team	X		

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 12.04.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------