

Dersin Adı: Devre ve Sistem Analizi				Course Name: Circuits and Systems Analysis		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB 232/ EHB 232E	4	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği (Electronics and Communication Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (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 ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Yüksek mertebeden dinamik devrelerde durum denklemleri. Durum geçiş matrisi ve özellikleri. Öz çözüm, zorlanmış çözüm ve tam çözüm. Sinüzoidal sürekli hal. Dinamik devrelerin ve sistemlerin durum denklemlerinin $j\omega$-domaininde elde edilmesi. Fazörler. Kompleks Güç. Üç-fazlı sistemler. Dinamik devrelerin ve sistemlerin durum ve çıkış denklemlerinin s-domaininde elde edilmesi. Empedans ve admitans kavramı. Kararlılık ve Routh kriteri. Devre fonksiyonları ve parametreleri. Blok ve işaret akış diyagramları. Bode diyagramları.</p> <p>State equations of higher-order dynamic circuits. State transition matrix and properties. Zero-state, zero-input and total responses. Sinusoidal steady state. Finding the state equations of dynamic networks and systems in $j\omega$- domain. Phasors. Complex Power. Three-phase systems. Finding the state 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.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Lineer devreler ve sistemler ile ilgili temel kavramları öğretmek 2. Modelleme kavramını öğretmek 3. Devre denklemlerinin farklı tanım bölgelerinde analizini öğretmek 4. Lineer cebir ve diferansiyel denklem bilgilerinin mühendislik alanına uygulama becerisi kazandırmak <ol style="list-style-type: none"> 1.To introduce basic knowledge of linear electric circuits and systems 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 and differential equations are applied to engineering area. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Devrelerin durum denklemlerini kullanarak durum geçiş matrisini elde edebilir. 2. $j\omega$- tanım bölgesinde devre analizi yapabilir. 3. $j\omega$-tanım bölgesinde devrelerin harcadıkları güç ve enerjiyi hesaplayabilir. 4. Devre analizi tekniklerini dengeli 3 fazlı sistemlerde uygulayabilir. 5. Maksimum güç transferi için empedans uyumlaştırabilir. 6. s tanım bölgesinde devre analizi yapabilir. 7. Bir devreyi ya da sistemi blok diyagram ve işaret akış diyagramı yardımıyla inceleyebilir. 8. Devrelerin faz ve genlik cevaplarını bode diyagramları yardımıyla inceleyebilir. 				

Students who pass the course will be able to:

1. Finding the state transition matrix from state equations of the circuits
2. Analyze a circuit in $j\omega$ -domain.
3. Find the power and energy consumption of the circuits in $j\omega$ -domain.
4. Apply circuit analysis techniques to 3 phase systems.
5. Match impedance for maximum power transfer.
6. Analyze a circuit in s -domain.
7. Investigate a circuit or a system by using a block or signal flow diagram.
8. Investigate the phasor and amplitude response of the circuits by using bode diagrams.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Yüksek mertebeden dinamik devrelerde durum ve çıkış denklemleri. Durum geçiş matrisi ve özellikleri. Öz çözüm, zorlanmış çözüm ve tam çözüm.	1
2	Fazör kavramı. Durum denklemlerinin $j\omega$ -tanım bölgesinde çözümü.	2
3	$j\omega$ tanım bölgesinde eleman tanım bağıntıları, empedans ve admitans kavramları	2,3
4	$j\omega$ tanım bölgesinde devre denklemlerinin elde edilmesi ve çözümü	2
5	Toplamsallık ve çarpımsallık. Rezonans devreleri.	2,5
6	$j\omega$ tanım bölgesinde kompleks güç kavramı. Maksimum güç aktarma. Empedans uyumlaştırma devreleri.	3
7	3-fazlı sistemler	4
8	Laplace dönüşümü, s -tanım bölgesinde devre elemanlarının tanım bağıntıları	6
9	s tanım bölgesinde devre denklemlerinin elde edilmesi ve çözümü	6
10	Devrelerin Norton ve Thevenin eşdeğerlerinin bulunması. Kararlılık analizi.	2,6
11	Devre fonksiyonları ve parametreleri	6
12	Blok diagramları	7
13	İşaret akış diyagramları	7
14	Bode Diyagramları	8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	State and output equations of higher-order dynamic circuits. State transition matrix and properties. Zero-state, zero-input and total responses.	1
2	Concept of phasor. Solutions of state equations in $j\omega$ -domain.	2
3	Definitions of the basic elements of circuits in $j\omega$ -domain. Concept of impedance and admittance.	2,3
4	Finding and solving the circuit equations in $j\omega$ -domain.	2
5	Additive and multiplicative properties. Resonant circuits	2,5
6	Concept of complex power in $j\omega$ -domain. Maximum power transfer. Impedance matching circuits.	3
7	Three-phase circuits.	4
8	Laplace transform. Definitions of the basic elements of circuits in the s -domain.	6
9	Finding and solving the circuit equations in s -domain .	6
10	Finding the Norton and Thevenin equivalent of the circuits. Stability analysis.	2,6
11	Network functions and parameters.	6
12	Block diagrams	7
13	Signal-flow diagrams	7
14	Bode diagrams	8

Dersin **Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği** Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.		X	
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.	X		
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.	X		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to **Electronics and Communication Engineering** Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.		X	
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	X		
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	X		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			X
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
----------------------------	---