

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Devre Sentezi				Network Synthesis		
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)
EHB332 EHB 332E	6	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü/Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı (Electronics&Communication Engineering Department/ Electronics&Communication Engineering Programme)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce Turkish/English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		EHB 232 min DD veya EHB 232E min DD veya ELE 242 min DD veya ELE 242E min DD veya ELE 232 min DD veya ELE 232E 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)		Devre sentezi sorunu. Yaklaşıklık problemi ve frekans dönüşümleri, Genlik ve frekans normalizasyonu. Pasif devre sentezi: 1-kapılı pasif devre sentezi. Pozitif reel fonksiyonlar. LC, RC, RL, RLC devrelerinin sentezi: Cauer ve Foster devreleri. 2-kapılı pasif devrelerin sentezi: Pozitif reel matrisler. 2-uçluların sentezine indirgenmiş 2-kapılı devre sentezi. Basamaklı devre sentezi. Sıfır kaydırma yöntemi. Aktif devre sentezi: Ayırıştırma, katsayı eşleştirme ve işaret akış diyagramı yöntemleri. Modern aktif elemanlarla (akım taşıyıcı, OTA, opamp) aktif devre sentezi örnekleri Network synthesis problem. Filter approximation: Butterworth and Chebyshev approximations, impedance and frequency normalization, Passive network synthesis: Positive real functions. Synthesis of LC, RC, RL, RLC networks: Cauer's and Foster's realizations. Synthesis of passive 2-ports, Positive real matrices, Synthesis of 2-ports converted to synthesis of 2-terminals. Ladder network synthesis: zero shifting technique. Active network synthesis: decomposition, coefficient matching and signal flow graph methods. Examples of active network synthesis using modern active devices (current conveyor, OTA, opamp)				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1 Pasif ve aktif devrelerin elde edilmesindeki temel sorunlar ve yöntemlerin tanıtılması. 2. Günümüz teknolojisine uygun yapı taşları kullanılarak yeni süzgeç devrelerinin gerçekleştirilebilmesinin sağlanması. 1. To summarize basic problems and methods of the passive and active circuit realization 2. To realize filter circuits using state-of-art circuit elements.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Bir kapılı pasif devre sentezi II. İki kapılı pasif devre sentezi III. Temel aktif devre sentezi IV. Filtre fonksiyonlarını Butterworth ve Chebyshev yaklaşıklık fonksiyonlarını kullanarak bulma becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: I. design 1-port passive networks II. design 2-port passive networks. III. design 2-port passive networks. IV. Determining filter functions using Butterworth and Chebyshev filter approximation.				

Ders Kitabı (Textbook)	F. Anday, Devre Sentezine Giriş, İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Ofset Baskı Atölyesi Ders Notu (Genişletilmiş 6. Baskı)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. H.Y.-Lam, Analog and Digital Filters:Design and Realization, Prentice Hall, 1979 2. G. Daryanani, Principles of Active Network Synthesis and Design, Wiley,1976		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenciler ders boyunca 5 ödev hazırlamak zorundadırlar. Students must prepare 5 assignments during the course.		
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)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	5	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Devre sentezi sorunu, tasarım yöntemi	I
2	1-kapılı pasif devre sentezi. Pozitif reel fonksiyonlar	I
3	1-kapılı LC devrelerinin sentezi, Foster ve Cauer devreleri	I
4	1-kapılı RC (RL) devrelerinin sentezi	I
5	1-kapılı RLC devrelerinin sentezi	I
6	2-kapılı pasif devre sentezi, pozitif reel matrisler,	II
7	1-kapılıların sentezine indirgenmiş yöntemler	II
8	Basamaklı devre sentezi, dirençle sonlandırılmış basamaklı devre sentezi,Sıfır kaydırma yöntemi	II
9	Aktif devre sentezi, devre modelinin öncelikle seçildiği yöntemler: ayrışım modeli	III
10	Katsayıları eşleştirme yöntemi	III
11	Devre modelinin öncelikle seçilmediği yöntem: işaret akış diyagramı modeli	III
12	İşaret akış diyagramı modeli örnekler	III
13	Süzgeç devreleri, frekans dönüşümleri, yaklaşık sorunu: Butterworth türü yaklaşıklık	IV
14	Chebyshev türü yaklaşıklık, Pasif ve aktif devrelerde normalleştirme	I-IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Network synthesis problem	I
2	Passive network synthesis: Positive real functions.	I
3	Synthesis of LC networks: Cauer's and Foster's realizations.	I
4	Synthesis of RC (RL) Networks	I
5	Synthesis of RLC Networks	I
6	Synthesis of passive 2-ports, Positive real matrices,	II
7	Synthesis of 2-ports converted to synthesis of 2-terminals.	II
8	Ladder network synthesis: zero shifting technique.	II
9	Active network synthesis: decomposition	III
10	Coefficient matching methods	III
11	Circuit synthesis method independent of circuit topology: Signal flow graph methods	III
12	Signal flow graph methods and some examples	III
13	Filter approximation: Butterworth approximations	IV
14	Chebyshev approximations, Impedance and frequency normalization	I-IV

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI	Katkı Seviyesi		
		T	K	Y
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, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik 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

Contribution of the Course to Electronics&Communication Engineering Programme

C: Completely, P: Partially, N: None

	ELECTRONICS&COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES	Level of Contribution		
		C	P	N
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

Düzenleyen (Prepared by)

Tarih (Date)

10.04.2013

İmza (Signature)