

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Mikroelektronik Analog Sistem Tasarımı				Microelectronic Analog System Design		
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)
EHB426E	8	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)		Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		EHB 335/335E 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)		Analog süzgeç tipleri ve frekans cevabı spesifikasyonları. Aktif RC, Gm-C ve SC süzgeç yapıları. Analog süzgeçlerin elektriksel ve fiziksel tasarımı: Süzgeç elemanları, parazitik etkiler, kırmık üzerinde ayar, gürültü ve ofset. Veri çeviricilerinin tasarımı: DAC ve ADC. Tümüleşik analog sistem tasarımı örnekleri <i>30-60 kelime arası</i>				
		Types of analog filters and their frequency-response specifications. Active RC, Gm-C and SC filter configurations. Electrical and physical design of active filter circuits: Components, parasitics, on-chip tuning, noise and offset. Data converter design: DAC and ADC. Examples of integrated analog system design.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Öğrenciye 1. Analog sistemlerin öneminin, 2. Örnekmeli ve sürekli zamanlı tümleşik analog süzgeçlerin analiz ve tasarımının, 3. Öne çıkan tümleşik veri dönüştürücü türlerinin ve bunların tasarımının öğretilmesi				
		Teaching the student 1.Importance of analog systems, 2.Analysis and design of sampled and continuous-time integrated analog filters, 3.Essential integrated data converter types and design of their design.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Analog sistemlerin neden önemli olduğunu farkındadır. II. Süzgeçlerin temel özelliklerini ve onları nasıl tasarımıyla nasıl değiştirebileceğini bilir. III. Örnekmeli tümleşik analog süzgeçleri analiz edebilir ve tasarlayabilir. IV. Sürekli zamanlı çeşitli türden tümleşik analog süzgeçleri analiz edebilir ve tasarlayabilir. V. Parazitiklerin etkisini ve hangi tekniklerle nasıl azaltılabileceğini bilir. VI. Otomatik ayarın gerekliliği ve nasıl uygulandığı konusunda yeterli bilgi sahibidir. VII. Öne çıkan analog-sayısal ve sayısal-analog dönüştürücülerin analiz ve tasarımını yürütebilir. VIII. Analog sistemlerde kullanılan kimi diğer önemli bloklarla ilgili bilgisi vardır.				
		Students who pass the course I. Becomes aware of importance of analog systems. II. Knows basic specifications of the filters and how to modify them via design. III. Can analyze and design sampled integrated analog filters. IV. Can analyze and design various types of continuous-time integrated analog filters.. V. Knows the effects of parasitics and via which techniques they can be reduced. VI. Has enough knowledge about the automatic tuning requirement and how it is applied.. VII. Can conduct analysis and design of essential analog-digital and digital-analog converters. VIII. Has knowledge about some other important blocks used in analog systems.				

Ders Kitabı (Textbook)	Laker,K.R., Sansen,W.M.C., "Design of Analog Integrated Circuits and Systems," New York, NY:McGraw Hill, 1994		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	I. Razavi, B., "Principles Of Data Conversion System Design", IEEE Press, 1995		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere, konuyu daha iyi öğrenmelerine ve tasarım deneyimi edinmelerine destek için ödevler ve tasarım projeleri verilecektir. Tüm ödevler ve projeler zamanında teslim edilmelidir. Homeworks and design projects will be assigned to the students, to help them learn the topic better and acquire the design experience. All homeworks and projects should be handed in by the deadline.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Benzetim temelli tasarım tasarım projeleri verilecektir. Simulation based design projects will be assigned.		
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)		
	Ödevler (Homework)	5	5
	Projeler (Projects)	3	15
	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	Tümleşik analog sistem örnekleri	I
2	Süzgeçlerin frekans yanıtı spesifikasyonları	II
3	Örneklemeli sistemlerin teorik incelemesi	III
4	Tümleşik örneklemeli veri analog süzgeçler (SC, SI)	III
5	Tümleşik sürekli zamanlı analog süzgeçler (Aktif RC, MOSFET-C)	IV
6	Tümleşik sürekli zamanlı analog süzgeçler (Gm-C)	IV
7	Aktif süzgeç devrelerinin elektriksel ve fiziksel tasarımı	III,IV
8	Pasif elemanlar, parazitikler ve serimde dikkate alınacaklar	V
9	Kırmık içi otomatik ayar	V,VI
10	Gürültü ve offset	III,IV,V
11	Analog-Sayısal Çeviriciler (ADC)	VII
12	Sayısal-Analog Çeviriciler (DAC)	VII
13	Osilatörler	VIII
14	Faz Kilitlemeli Çevrim	VIII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Integrated analog system examples	I
2	Frequency-response specifications of filters	II
3	Theoretical analysis of sampled systems	III
4	Integrated sampled-data analog filters (SC, SI)	III
5	Integrated continuous-time analog filters (Active RC, MOSFET-C)	IV
6	Integrated continuous-time analog filters (Gm-C)	IV
7	Electrical and physical design of active filter circuits	III,IV
8	Passive components, parasitics and layout considerations	V
9	On-chip automatic tuning	V,VI
10	Noise and offset	III,IV,V
11	Analog-to-Digital Converters (ADC)	VII
12	Digital-to-Analog Converters (DAC)	VII
13	Oscillators	VIII
14	Phase-Locked Loops	VIII

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, 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	

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	

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