

ÖTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Analog Elektronik Devreleri		Analog Electronic Circuits				
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)
EHB335 EHB 335E	5	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 262 min DD veya EHB 262E min DD veya ELE 262 min DD veya ELE 262E min DD veya ELE 222 min DD veya ELE 222E min DD)veya ELE 211/211E ve (EHB 232 min DD veya EHB 232E min DD veya ELE 242 min DD veya ELE 242E min DD) veya ELE 211 / ELE 211E min DD					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	Genel ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	-	%100	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Frekans yanıtı: Bode eğrileri, alçak ve yüksek frekans yanıtları, transistör iç kapasiteleri, geçiş frekansı, Miller teoremi. Geniş bantlı kuvvetlendiriciler: Kazanç-bant genişliği çarpımı, kompanzasyon, kaskod kuvvetlendirici, fark kuvvetlendirici. Geribesleme: Tanımlar, türleri, devrelere etkileri. Negatif geribesleme türleri. Geribeslemeli kuvvetlendiricilerde kararlılık: Kriterler, Bode ve Nyquist analizi. Kuvvetlendiricilerin darbe yanıtı: Yükselme süresi, darbeüstü eğilmesi, çınlama. Osilatörler: Barkhausen kriteri, sinüs osilatörleri. Dolup boşalmalı osilatörler. Frequency response: Bode diagrams, low and high frequency responses, transistor internal capacitors, transition frequency, Miller theorem. Wideband amplifiers: Gain-bandwidth product, compensation, cascode amplifier, differential amplifier. Feedback: Definitions, types, effects, negative feedback topologies. Stability in feedback amplifiers: criteria, Bode and Nyquist analyses. Pulse response of amplifiers: Rise time, tilt, ringing. Oscillators: Barkhausen criterion, sinusoidal oscillators, relaxation oscillators.					
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	Bu dersin amacı 1. Analog elektronik devrelerinde kullanılan temel yapı bloklarının analizini, 2. Bunların elle ve bilgisayar benzetimleri ile hesaplanmalarını, 3. Tasarım yöntemlerini tanıtmaktır. This course aims to give the following abilities to the students: 1. The analysis of the basic building blocks in analog electronic circuits, 2. Hand and computer aided calculation of analog electronic circuits, 3. The design methods of the analog electronic circuits					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Çok katlı kuvvetlendiricilere ait parametreleri tek katlı kuvvetlendiricilere ait olanlar cinsinden hesaplayabilme, II. Kuvvetlendiricilerin alçak ve yüksek frekans bölgelerindeki ve zaman domeni davranışlarını her açıdan hesaplayıp tasarımlarında kullanabilme kabiliyetine sahip olma, III. Geribesleme kavramını analog elektronik devrelere (kuvvetlendiricilere) uygulama, IV. Kararlılık kavramını kuvvetlendiricilere uygulayabilme, V. Güç kuvvetlendiricileri analiz edebilme ve tasarlayabilme, VI. Osilatörlerin sürekli hal analizlerini yapabilme becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: I. Analyze and design multistage amplifiers. II. Calculate the frequency (low and high frequency) and time domain response of amplifiers. III. Apply feedback concept to analog electronic circuits. IV. Apply stability criteria for feedback. V. Analyze and design power amplifiers. VI. Analyze oscillators.					

Ders Kitabı (Textbook)	A.S.Sedra, K.C.Smith, Microelectronic Circuits (<i>Oxford Series in Electrical Engineering</i>), Oxford Univ Press , 6 th Ed., 2009.		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	1- S. Türköz, Elektronik Devreleri II, Sistem yayınları, 1996 2- Schematic Capture with Cadence Pspice, Marc E. Herniter, Bk&Cd-Rom edition, Prentice Hall College Div, 2002 (with Cadence Pspice 9.2 CDROM) 3- Analog Elektronik Devreleri, Prof. Dr. Duran Leblebici, İTÜ, 2001		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları ve Pspice kullanımını öğrenmeleri için 5-6 ödev ödev verilecek ve bu ödevlerin 4 tanesi toplanacaktır. About 5-6 homework will be given to the students to help them understand the course material and to make them learn how to use the Pspice software. Only 4 homework will be collected and graded.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	NO LAB		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bilgisayar destekli analizin öğrenilmesi amacıyla ödevlerde Pspice programı yardımıyla analizler yapılacaktır. Homework will involve using the Pspice simulation software in order to familiarize the students with computer aided analysis.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	-	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	48
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	12
	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	Giriş, çok katlı kuvvetlendiriciler	I
2	Kuvvetlendiricilerde alçak frekans cevabı	II
3	Kuvvetlendiricilerde yüksek frekans cevabı	II
4	Kuvvetlendiricilerde zaman (darbe) cevabı	II
5	Kuvvetlendiricilerde zaman (darbe) cevabı: örnekler	I-II
6	Geribesleme	III
7	Geribesleme türleri ve örnekler	III
8	Tanımlanmamış eğitsel faaliyetler-1	III
9	Geribesleme türleri ve örnekler	III
10	Geribeslemeli devrelerde kararlılık	IV
11	Güç kuvvetlendiricileri	V
12	Tanımlanmamış eğitsel faaliyetler-2	IV-V
13	Güç kuvvetlendiricileri	V
14	Osilatörler	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Multistage amplifiers	I
2	Low frequency response of amplifiers	II
3	High frequency response of amplifiers	II
4	Time domain response of amplifiers	II
5	Time domain response of amplifiers: examples	I-II
6	Feedback	III
7	Feedback topologies and example circuits	III
8	Undefined educational activities-1	III
9	Feedback topologies and example circuits	III
10	Feedback and stability	IV
11	Power amplifiers	V
12	Undefined educational activities-2	IV-V
13	Power amplifiers	V
14	Oscillators	VI

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, üretilebilir ve sürdürülebilir 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	

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof. Dr. Melih Pazarıcı	<u>Tarih (Date)</u> 30 Nisan 2013	<u>İmza (Signature)</u>
---	--------------------------------------	-------------------------