

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Mikrodalga Mühendisliği		MicrowaveEngineering				
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)
EHB362 EHB 362E	6	2.5	4.5	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 313 min DD veya EHB 313E min DD veya TEL 313 min DD veya TEL 313E 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)	TEM modlu transmisyon hatlarında akım ve gerilim dalgaları, frekans ve zaman domeni analizleri, enerji ve güç akışı, empedans uydurma, Smith Aşağı, mikroserit hatlar, hat üzerinde darbe yayılımı, S-parametreleriyle devre analizi prensipleri, mikrodalga radyo propagasyonunun temelleri ve antenlere giriş					
<i>30-60 kelimearası</i>	Currentandvoltagegawaves in TEM modetransmissionlines, frequencyand time domain analysis, powerandenergyflow, impedancematching. Smith Chart, microstrip lines, pulsetransmission on lines. Basic principles of circuitalanalysisby S parameters. Basic properties of microwaveradiopropagationandintroductiontoantennas.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Mikrodalga frekanslarında kullanılan temel devre ve alt sistemlerin analizi ve sentezi için kullanılan yöntemleri ve S- parametrelerini tanıtmak; 2. Mikrodalga haberleşmesi, radar ve antenler hakkında temel bilgileri öğrencilere kazandırmak.					
<i>Maddelerhalinde 2-5 adet</i>	1. To be capable of doing RF analysis of transmissionlines; applications of impedancematching, Smith chartusage; principles of circuitalanalysiswith S-parameters; 2. Togetbasicknowledgeaboutmicrowavesystems; toexaminethemethods on analysisanddesign of microwavesystemswithcomputersimulations					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	I. Mikrodalga frekanslarında kullanılan temel devre ve alt sistemlerin analizi ve sentezi için kullanılan yöntemleri bilir, II. Smith aşağını kullanabilir, III. Empedans uydurma devresi tasarlayabilir, IV. S- parametrelerini bulabilir, V. Mikrodalga haberleşmesi, radar ve antenler hakkında temel bilgileri öğrenir.					
<i>Maddelerhalinde 4-9 adet</i>	I. Knowsthemethodstoanalysisandsynthesis of microwavecircuits, II. Can use Smith chart, III. Gain the ability of designing an impedancematchingcircuit, IV. Can calculateScatteringparameters, V. Knows fundamental principles of microwave communication, radar and antennas.					

Ders Kitabı (Textbook)	Pozar D. M.:MicrowaveEngineering, John Wiley, 1998		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> Collin R. E.:FoundationsforMicrowaveEngineering, McGraw-Hill, 1992. Rizzi P. A.:MicrowaveEngineering, Prentice-Hall, 1988. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yıl içi ödevleri 2 adet		
	2 Homework		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödev ve çalışma amaçlı Smith abağı ve empedans uydurma programları		
	Smith chart and some elementary impedance matching programs		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Smith Abağı Kullanımı		
	Usage of Smith chart		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)		Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	-		
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	5
	Ödevler (Homework)	2	5
	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	Transmisyon Hat Teorisi	I
2	Transmisyon Hat parameteleri, Kayıpsız, yüklü hatlar	I
3	Smith Abağı	II
4	Kaynak ve yükte empedans uygunsuzluğu, çeyrek dalga transformatörü	I, II
5	Kayıplı Transmisyon hatları, eşlenik empedans uydurma	I, II
6	Empedans uydurma, Transmisyon hatlarında geçici olaylar,	I, II
7	Hat üzerinde darbe yayılımı, Ara Sınav I	I
8	Mikroşerit hatlar, Mikrodalga devre analizi, S-parametreleri	III
9	İşaret akış grafları, S-parametreleriyle devre analizi prensipleri	IV
10	T-jonksiyonları, hibrit ve ring kuplör, yönlü kuplör	IV
11	Aktif mikrodalga devreleri, dinamik aralık, gürültü	V
12	Mikrodalga Sistemlerine giriş: Antenler, kazanç, ışım diyagramı	V
13	Kazanc, ışım diyagramı, Ara Sınav II	V
14	Mikrodalga Haberleşme Sistemleri, propagasyon, radar, radyometre, ısıtma, güvenlik	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Transmission line theory,	I
2	Transmission line parameters, terminated lossless line	I
3	Smith chart	II
4	Generator and load mismatches, quarter wave transformer	I, II
5	Lossy transmission lines, conjugate matching	I, II
6	Impedance matching, transients	I, II
7	Pulse propagation, Midterm Exam I	I
8	Microstrip lines, Microwave network analysis, S-parameters	III
9	Signalflowgraphs	IV
10	T-junctions, hybrid and ring coupler, directional coupler	IV
11	Active microwave circuits, dynamic range, noise	V
12	Introduction to microwave systems: Antennas, parameters	V
13	Pattern characteristics, Midterm Exam II	V
14	Microwave communication systems, radar, radiometry, microwave propagation, heating, safety	V

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>	<u>Tarih (Date)</u> 3.4.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------