

## DERS ÖĞRETİM PROGRAMI FORMU

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	ECTS Kredisi	Kredisi	Ders	3
					uygulama	0
Mikrodalga ve Laboratuvarı	0143042	6	6	4	Laboratuvar (Saat/Hafta)	2
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Mesleki ZORUNLU					
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Filiz Güneş					
Dersin İçeriği	RF ve Mikrodalga Teknolojisi özellikleri; Toplu ve Dağılmış Parametrelili Devreler ; Dağılmış Devre Analizi; Transmisyon Hat Parametreleri; Temel Empedans Uydurma Devreleri ve Sentezi; Genel Silindirik Dalga Kılavuzları Dalga Çözümleri, Dikdörtgen Kılavuzlar , Transmisyon Hatlarında Propagasyon Özelliklerinin İncelenmesi (Laboratuvar Uygulaması), $N \lambda / 2$ Uzunluklu Transmisyon Hatları ve Farklı Sonlandırma Durumlarının İncelenmesi (Laboratuvar Uygulaması), Mikrodalga Güç Ölçülmesi, Dedektör Karakteristikleri, (Laboratuvar Uygulaması), Empedans Ölçümü ve Mikrodalga Akordlayıcısı (Laboratuvar Uygulaması), Doğru Kuplelerinin Özelliklerinin Belirlenmesi (Laboratuvar Uygulaması)					
Dersin Amacı	RF ve Mikrodalga Teknolojisi Temelleri : Mikrodalga Devre ve Sistem matematik modellerini öğretip teknolojiye uygulanması.					
Dersin Kazandıracağı Bilgi ve Beceriler	Bir mühendislik sorununu belirleme, ve çözüm(ler) bulma.					
Ders Kitabı (Notu)	Var. Mikrodalga Ders Notları.					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	D.K.Cheng, “Field and Wave Electromagnetics”, Addison Wesley,1998; R.L.Liboff , G.C.Dalman,” Transmission Lines, Waveguides,and Smith Charts”, Macmillan, 1995; R.E. Collin, “ Foundations for Microwave Engineering “ McGraw-Hill,1999; P.A. Rizzi, “ Microwave Engineering”, Prentice-Hall,1995; D. Pozaar, “ Microwave Engineering”, Addison Wesley,1995.					
Ön Koşul Dersleri						
Ön Koşul Konuları	Lineer Cebir , İntegral , Türev, Diferansiyel Denklemler, Kompleks Fonksiyon Teorisi ; Elektromagnetik Alan Teorisi; Elektromagnetik Dalga Teorisi					
Ödev ve Projeler						
Laboratuvar Deneyleri	5 adet deney yaptırılacaktır					
Bilgisayar Kullanımı						
Diğer Uygulamalar						

Başarı Değerlendirme Sistemi		Adedi	Etki Oranı %
	Ara Sınavlar	2	40
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar	5	20
	Diğer		
Final Sınavı	1	40	

## DERS PLANI

Hafta	Konular
1	Mikrodalgalara Giriş :Haberleşme Frekans Bandları, özellikleri; Mikrodalga Teknolojisi özellikleri ve kullanım alanları; Mikrodalga Enerjisini Kılavuzlayan Temel Yapıları ve Kılavuzlanma Modları :TE, TM ve TEM, Toplu - ve Dağılım - Parametrelili Devreler ve Uygulama alanları; Diferansiyel uzunlukta bir kayıpsız hattın Toplu- Parametrelili Eşdeğeri;
2	Hat İletim Mekanizması Dağılım Parametreleri ;Telgrafçı Denklemleri; t- Domeni Gerilim ve Akım Dalgaları : Gelen ve Yansıyan Dalgalar, Karakteristik Empedans ve Propagasyon hızı, Bir Transmisyon Hat Devresi için Gelen Dalga biçiminin Kaynak Dalga biçimi cinsinden tayini; Rezistif Sonlandırma , Yük Sonlandırmasında Sınır Koşulları ve Yansıtma Katsayısı ve Özellikleri,
3	Bir Transmisyon hattın Birim Basamak Cevabı, Çoklu Yansımalar Teorisi, Yansıma Diyagramı ve Uygulamaları, Bir Transmisyon Hattının Kayıp Parametreleri R,G ve tanımları ; Kayıplı Hat için Telgrafçı Denklemleri, Sürekli Sinusoidal Hal Transmisyon Hat Denklemleri ; Zayıflatma Katsayısı $\alpha$ , Faz sabiti $\beta$ , Faz Hızı $u_p$ , Karakteristik Empedans; $\omega$ - Domeninden t- Domenine Geçiş, t- domeni Akım ve Gerilim ifadeleri,
4	Transmisyon Hatlarında Propagasyon Özelliklerinin İncelenmesi (Laboratuvar Uygulaması)
5	Önemli Özel Haller : Kayıpsız Hat; Düşük Kayıplı Hat ; Distorsiyonsuz Hat; Güç Ölçümleri ile Karakteristik Empedans ve Propagasyon sabiti tayini, Bir Transmisyon hattındaki Duran Dalgalar: Duran Dalga Paterninin denklemleri; Maksimum ve Minimum Pozisyonları: Analitik ve Grafikselsel Yol, Akım ve Gerilim Maximum ve Minimum değerleri,VSWR Duran Dalga Oranı,Önemli Özel Haller
6	Bir Transmisyon Hattı boyunca Güç akışı : Hattın bir pozisyonunda Gelen ve Yansıyan Güçler, Net Güç; Yansıtma ve Joule Kayıpları, Hat Giriş Empedansı, Yarım Dalga Aralıkla tekrarlanabilirliği; Kısa ya da Açık Devre Sonlandırılmalı Hatların Reaktif Giriş Empedansı; Çeyrek – ve Yarım Dalga Transformörleri
7	$N \lambda / 2$ Uzunluklu Transmisyon Hatları ve Farklı Sonlandırma Durumlarının İncelenmesi (Laboratuvar Uygulaması)
8	Sınav
9	Smith Aşağı: Pasif bir Empedansın Kartezyen ve Polar Düzlemlerde Temsil edilmesi ve Bire-Bir Transformasyon fonksiyonları; Transmisyon (VSWR) Çemberi,Yansıma Katsayısı ,VSWR ;Empedansın, Maxima ve Minima pozisyonlarının Grafikselsel tayini; Bilinmeyen Yük Empedansının Tayini; Zayıflatma Katsayısı $\alpha$ , Faz Sabiti $\beta$ nın Grafikselsel tayini, Empedans Uydurma : Amaçları , Temel Empedans Uydurma Teknikleri: Tek-Yan , Çift –ve Üçlü Yan Hat ile Empedans Uydurma ve Çalışma Band-Genişlikleri
10	Genel Silindirik Dalga Kılavuzları ,TE, TM ve TEM Çözümleri ; Propagasyon ve Sönümlü Modlar; Kesim Frekansı özelliği, Genel Silindirik Dalga Kılavuzu Teorisinin Tipik Uygulaması : Dikdörtgen Kılavuzlar
11	Mikrodalga Güç Ölçülmesi, Dedektör Karakteristikleri, (Laboratuvar Uygulaması)
12	Yönlendirici Kuplörleri, T-Jonksiyonları,
13	Empedans Ölçümü ve Mikrodalga Akordlayıcısı (Laboratuvar Uygulaması)
14	Doğrultu Kuplörünün Özelliklerinin Belirlenmesi (Laboratuvar Uygulaması)
15	Sınav

**BÖLÜM PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

	<b>Elektronik ve haberleşme Mühendisliği programı Tarafından Öğrenciye Kazandırılması Amaçlanan Bilgi ve Beceriler</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Temel bilim ve mühendislik bilgisinin kullanımı			X
2	Deney tasarlama, analiz etme ve yorumlama			X
3	Tasarım yapabilme		X	
4	Takım çalışması yapabilme			X
5	Problem belirleyebilme ve çözebilme			X
6	Mesleki ve etik anlayışa sahip olma			X
7	Etkin iletişim kurabilme becerisi			X
8	Mesleğin küresel ve toplumsal etkilerini bilebilme			X
9	Yaşam boyu öğretimin bilincinde olma			X
10	Çağdaş konuların bilincinde olma			X
11	Çağdaş mühendislik araç ve yöntemlerini kullanabilme			X
12	Öğrencinin seçtiği bir elektronik ve haberleşme mühendisliği uygulama alanında daha ayrıntılı bilgi ve uygulama yapmasının sağlanması			X

**Dersin :** 1: Hiç Katkısı Yok, 2: Kısmen Katkısı Var, 3: Tam Katkısı Var