

## DERS ÖĞRETİM PROGRAMI FORMU

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	ECTS kredisi	Kredisi	Ders	4
					uygulama	0
ELEKTROMAGNETİK DALGA TEORİSİ	0143041	5	7	4	Laboratuvar ( Saat / Hafta )	0
Dersin Türü	Mesleki zorunlu					
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Taner ŞENGÖR					
Dersin İçeriği	<p>Maxwell Denklemleri. Genelleştirilmiş Akım Kavramı. Elektromagnetik Dalgaların Taşıdığı Enerji ve Güç. Kompleks Formda Elektromagnetik Dalgalar. Dalga Denklemi ve Çözümünün Esasları. Basit Ortamda İndirgenmiş Dalga Denklemi. Zaman Domeninde D'Alembert Çözümü. Başlangıç Değer Problemi.Sonlu Ortamlarda Dalga Yayılımı. Süreksiz Ortamlarda Maxwell Denklemleri, Distribüsyon Kavramı, Sınır Koşulları. Helmholtz Denklemi ve Çözümleri. Dalga Hızı. Dalga Denkleminin İlişkin Sınır Değer Problemleri ve çözümleri: Dirichlet, Neumann ve Karışık Tip; Öz Fonksiyon Serilerine Açılım Yöntemi: Dalga denkleminin Fouier Serileri ile Çözümü; İntegral Dönüşüm Yöntemleri: Dalga denkleminin Laplace ve Fourier Dönüşümleri ile Çözümleri; Green Fonksiyonu Yöntemi: Dalga denkleminin Green fonksiyonu yöntemiyle çözümü. Düzlemsel Dalgalar, Polarizasyon. Propagasyon. Yansıma ve Kırılma. Vektör ve Skaler Potansiyeller, Dipoller. Hertz Vektörü. Kılavuzlanmış Dalgalar. Genel Silindirik Borularda Propagasyon. Rezonatörler. Anten Kavramı. Uzak Alan.</p>					
Dersin Amacı	Elektromagnetik dalga teorisi, elektrik, elektronik, haberleşme ve bilgisayar mühendisliği disiplinlerine ilişkin uygulama tekniklerinin temelini oluşturmaktadır. Zamanla değişen olayların söz konusu olduğu hallerde elektromagnetik olayların temel kurallarını vektörel analiz üzerine kurulu model üzerinde inşa ederek bu türden olayların hem kavranıp anlaşılmasını sağlamak hem de bu türden olayların yer aldığı temel mühendislik problemlerinin çözümünün yapılabilmesi için gerekli temeli sağlamak. Bilimsel araştırma yapma kültürünü kazandırmak.					
Dersin Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler	Matematik ve fizik disiplinlerinin mantığıyla doğru ve tutarlı düşünerek elektromagnetik dalgalarla ilgili temel bir problemin gerek kurulması gerekse çözümünün elde edilmesi.					
Ders Kitabı (Notu)	Elektromagnetik Dalga Teorisi Ders Notları, T. ŞENGÖR (basılı değil). Her yarıyıl öğrencilere 1 nüshası veriliyor, kendileri aralarında çoğaltıyorlar, birliktelik sağlayamadıklarında kampüs içindeki fotokopiciye bir nüshası bırakılıyor, isteyen fotokopisini çektilerip alıyor.					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	1) Constantine A. Balanis, Advanced Engineering Electromagnetics, John Wiley&Sons Inc., 1989USA. 2)Jin Au Kong, Electromagnetic Wave Theory, John Wiley&Sons Inc., 1990, USA. (EMW Publishing, 2000, USA). 3) R. F. Harrington, Time-Harmonic Electromagnetic Fields, McGraw-Hill Book Company, Inc., N.Y., 1961. 4) Robert M. Fano, L. Jen Chu, Richard B. Adler, Electromagnetic					

	Fields, Energy, and Forces, John Wiley&Sons, Inc., N.Y., 1960. 5) R. E. Collin, Foundations for Microwave Engineering, McGraw-Hill International Editions, Literatür Yayıncılık, Ankara, 1994. 6) J. Van Bladel, Electromagnetic Fields, McGraw-Hill, 1964, USA. 7) J. Van Bladel, Electromagnetic Fields, Revised Printing, New York:Hemisphere, 1985, USA.		
<b>Ön Koşul Dersleri</b>			
<b>Ön Koşul Konuları</b>	Mühendislik Matematiği dersinin konuları. Vektörel analiz. Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler. Elektromagnetik Alan Teorisi Dersinin Konuları.		
<b>Ödev ve Projeler</b>			
<b>Laboratuvar Deneyleri</b>			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b>			
<b>Diğer Uygulamalar</b>			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b>		<b>Adedi</b>	<b>Etki Oranı %</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	2 (rastlantısal olarak 1 klasik 1 test)	54
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>	1	3
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer (Ders sırasında sınıfa yöneltilen sorulara verilen cevaplar)</b>		3
<b>Final Sınavı</b>	1	40	

## DERS PLANI

Hafta	Konular
1	Maxwell Denklemleri. Ortamların Modellenmesi ve Sınıflandırılması, Genelleştirilmiş Akım Kavramı.
2	Elektromagnetik Dalgaların Taşıdığı Enerji ve Güç, Elektromagnetik Enerjinin Korunumu. Poynting Teoremi. Kompleks Formda Elektromagnetik Dalgalar, Frekans Kavramı.
3	Dalga Denklemi ve Çözümünün Esasları. Basit Ortamda İndirgenmiş Dalga Denklemi. Zaman Domeninde D'Alembert Çözümü. Başlangıç Değer Problemi.
4	Sonlu Ortamlarda Dalga Yayılımı. Süreksiz Ortamlarda Maxwell Denklemleri, Distribüsyon Kavramı, Sınır Koşulları..
5	Helmholtz Denklemi ve Çözümleri. Dalga Hızı ve Hız Kavramları.
6	Sınır Değer Problemi: Dirichlet, Neumann ve Karışık Tipte Sınır Değer Problemleri. Öz Fonksiyon Serilerine Açılım Yöntemi: Dalga denkleminin Fouier Serileri ile Çözümleri.
7	Yıl içi sınavı. İntegral Dönüşüm Yöntemleri: Dalga denkleminin Laplace ve Fourier Dönüşümleri ile Çözümleri.
8	Green Fonksiyonu Yöntemi. Dalga denkleminin Green fonksiyonu yöntemiyle çözümü.
9	Düzlemsel Dalgalar ve Özellikleri. Polarizasyon.
10	Basit Ortamlarda Propagasyon. Yansıma ve Kırılma.
11	Vektör ve Skaler Potansiyeller. Dipoller. Yıl içi sınavı
12	Hertz Vektörü. Kılavuzlanmış Dalgalar.
13	Genel Silindirik Borularda Elektromagnetik Dalgaların Propagasyonu.
14	Rezonatörler Elektromagnetik Dalgaların Uyarılması. Mazeret sınavı
15	Anten Kavramı. Uzak Alan.

## BÖLÜM PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

	Elektronik ve haberleşme Mühendisliği programı Tarafından Öğrenciye Kazandırılması Amaçlanan Bilgi ve Beceriler	1	2	3
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.