

## DERS ÖĞRETİM PROGRAMI FORMU

<b>Dersin Adı</b>	<b>Kodu</b>	<b>Normal Yarıyılı</b>	<b>ECTS kredisi</b>	<b>Kredisi</b>	<b>Ders</b>	<b>3</b>
					<b>uygulama</b>	<b>0</b>
<b>SAYISAL ELEKTROMAGNETİK</b>	0144610	7-8	6	3	<b>Laboratuvar ( Saat / Hafta )</b>	<b>0</b>
<b>Dersin Türü</b>	Seçimlik dal					
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Prof. Dr. Taner ŞENGÖR					
<b>Dersin İçeriği</b>	Fark Denklemlerinin Formülasyonu. Başlangıç Sınır Değer Probleminin Esasları. Karakteristik Değer Problemleri. Matris Gösterilimi. Simetri ve Periyotluk Koşulları. Sonlu Fourier Gösterimleri. Faktöriyel Seri Çözümleri. Hata Sınırları ve Hata Saptama. Elektromagnetik Sınır Değer Problemlerinde Fark Yöntemleri. Parabolik, Hiperbolik, Eliptik, Nonlineer Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerde Fark Yöntemi. Varyasyonel Yöntemler. FD İle Adi ve Kısmi Türevli Sınır Değer Problemlerinin Çözümleri. Simülasyon. Laplace ve Dalga Denklemlerinin Simülasyonu. Dirichlet problemi: Sınır Koşullarının Simülasyonu. Karakteristik Değer Problemleri. Alan Görüntüleme. Gerçekleştirilebilirlik, minimizasyon, Magnetik kayıt. Saçılan Alanın FDTD Formülasyonu. Kararlılık. Dispersiyon ve Doğruluk.					
<b>Dersin Amacı</b>	Elektromagnetik olaylarla ilgili komple bir problemin sayısal hesap yaklaşımlarıyla çözümünün temellerinin hem kavranıp anlaşılmasını hem de bu problemlerin çözümünün yapılabilmesini sağlamak.					
<b>Dersin Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler</b>	Elektromagnetik dalgalarla ilgili olanlar esas olmak üzere mühendislik problemlerinin sayısal çözümlerinde yöntem öğrenip geliştirme ve uygulama bilgi ve becerisini kazandırmak.					
<b>Ders Kitabı (Notu)</b>	Sayısal Elektromagnetik Ders Notları, T. ŞENGÖR (basılı değil). Her yarıyıl öğrencilere 1 nushası veriliyor, kendileri aralarında çoğaltıyorlar, birliktelik sağlayamadıklarında kampüs içindeki fotokopiciye bir nushası bırakılıyor, isteyen fotokopisini çektirip alıyor.					
<b>Yararlanılacak Diğer Kaynaklar</b>	1) F. B. Hildebrand, "Finite-Difference Equations and Simulations", Prentice-Hall, Inc., 1968. 2) M. K. Jain, "Numerical Solution of Differential Equations", Wiley-Eastern Limited, 1984.					
<b>Ön Koşul Dersleri</b>						
<b>Ön Koşul Konuları</b>	Diferansiyel Denklemler. Elektromagnetik Alan Teorisi ve Elektromagnetik Dalga Teorisi Derslerinin 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	57	
	<b>Kısa Sınavlar</b>					
<b>Ödevler</b>						

	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<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	Fark Denklemlerinin Formülasyonu. Özel Sonlu Toplamlar.
2	Başlangıç Sınır Değer Probleminin Esasları. Karakteristik Değer Problemleri.
3	Fark Denklemlerinin Matris Gösterilimi.
4	Simetri ve Periyotluk Koşulları.
5	Sonlu Fourier Gösterilimleri. Faktöriyel Seri Çözümleri.
6	Hata Sınırları ve Hata Saptama. Sınır Değer Problemlerinde Fark Yöntemleri
7	Parabolik, Hiperbolik ve Eliptik Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemlerde Fark Yöntemi. Yıl içi sınavı
8	Varyasyonel Yöntemler.
9	Sonlu Eleman Metodları İle Adi ve Kısmi Türevli Sınır Değer Problemlerinin Çözümleri.
10	Nonlinear Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümleri. Simülasyon.
11	Laplace ve Dalga Denklemlerinin Simülasyonu. Dirichlet problemi.
12	Sınır Koşullarının Simülasyonu. Karakteristik Değer Problemleri. Yıl içi sınavı
13	MATLAB, SIMULINK uygulamaları, Alan Görüntüleme. Gerçekleştirilebilirlik, Minimizasyon, Magnetik kayıt.
14	Saçılan Alanın FDTD Formülasyonu. Kararlılık. Mazeret sınavı
15	Dispersiyon ve Doğruluk. Frekansa Bağlı Materyaller.

## 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.