

## DERS ÖĞRETİM PROGRAMI FORMU

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	ECTS kredisi	Kredisi	Ders	4
					uygulama	0
ELEKTROMAGNETİK ALAN TEORİSİ	0142052	4	6	4	Laboratuvar ( Saat / Hafta )	0
Dersin Türü	Mesleki zorunlu					
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Taner ŞENGÖR					
Dersin İçeriği	Elektromagnetik Teorinin Dayandığı Temel Varsayımlar. Elektriksel Etki ve Elektriksel Yük. Elektrostatik: Coulomb Yasası, Elektrostatik Alan, Potansiyel ve Potansiyel Enerji, Poisson Denklemi ve Elektrostatikğin Temel Problemi. Yüzeysel Yük Dağılımı ve Distribüsyon Kavramı, Dipol Dağılımları. Homojen Olmayan Uzayda Elektrostatik Alan ve Sınır Koşulları. Yüzeysel Yüke Etki Eden Kuvvet. Logaritmik Potansiyel. Denk Problemler ve Kaynaklar. Elektrostatik Enerji Yoğunluğu, Kapasite ve Kondansatör Kavramı. Magnetostatik: Lorentz Kuvveti, Akım Elemanı ve Biot-Savart Yasası. Magnetik Alanın Akım Elemanına Etkisi. Ampère Formülü, Vektör Potansiyel ve Magnetik Alanın Temel Denklemleri. Homojen Olmayan Uzayda Magnetostatik Alan, Magnetik Devre, Magnetik Enerji. İletken Ortamlar ve Durgun Elektromagnetik Alanlar, Ohm Bağıntısı. Elektromagnetizma: Maxwell Denklemleri, Genişletilmiş Ampère Formülü, Faraday Endüksiyonu, Süreklilik Denklemi. Ortamın Karakteristik Bağıntıları. Elektromagnetik Enerji Akısı. Potansiyeller. Elektromagnetik Alanın İzafiliği.					
Dersin Amacı	Elektromagnetik alan teorisi, elektrik, elektronik, haberleşme ve bilgisayar mühendisliği disiplinlerinin içerdiği bilgilerin temelini oluşturur. Elektromagnetizmanın temel kurallarını vektörel analize dayalı model üzerinde inşa ederek bu türden olayların hem kavranıp anlaşılmasını sağlamak hem de bu türden olayların yer aldığı ve statik hale ilişkin temel problemlerin çözümünün yapılabilmesini sağlamak. Bilimsel araştırma yapma kültürünü kazandırmak.					
Dersin Kazandıracağı Bilgi ve Beceriler	Matematik ve fizik bilimlerinin mantığıyla doğru ve tutarlı düşünerek statik hale ilişkin elektromagnetizma ile ilgili temel bir problemin gerek kurulması gerekse çözümünün elde edilmesi.					
Ders Kitabı (Notu)	Elektromagnetik Alan 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 çektirip alıyor.					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	1) W.K.H. Panofsky, M. Phillips, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Massachusetts, USA, 1962. 2) W.H. Hayt, JR., Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill Int, Book Company, 1981. 3) E. M. Purcell, Electricity and Magnetism, Berkeley Physics Course, McGraw-Hill, 1974. 4) A. N. Matveev, Electricity and Magnetism, Mir Publishers,					

	<p>Moscow, 1986.</p> <p>5) Kraus, D. A. Fleisch, Electromagnetics, McGraw-Hill, 1999.</p> <p>6) , Electromagnetics, Schaum's Outline Series, McGraw_Hill</p> <p>Matematik kültürü için:</p> <p>7) A. D. Myskis, Introductory Mathematics for Engineers, Mir Publishers, 1975.</p> <p>8) B. M. Budak, S. V. Famin, Multiple Integrals, Field Theory and Series, Mir Publishers, 1973.</p> <p>7) Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley Int. Ed., 1972.</p> <p>8) J. Van Bladel, Electromagnetic Fields, McGraw-Hill, 1964, USA.</p> <p>9) J. Van Bladel, Electromagnetic Fields, Revised Printing, New York:Hemisphere, 1985, USA.</p>		
<b>Ön Koşul Dersleri</b>			
<b>Ön Koşul Konuları</b>	Mühendislik Matematiği dersinin konuları. Vektörel analiz. Diferansiyel Denklemler.		
<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	54
	<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>Diğer (Derse Devam: %70 zorunlu. Katkısı: %81 devama 1 puan, %100 devama 5 puan)</b>		3
<b>Final Sınavı</b>	1	40	

## DERS PLANI

Hafta	Konular
1	Vektörel Analiz; koordinat sistemleri, vektör değerli operatörler, Çizgisel, yüzey ve hacim integralleri, ilgili özdeşlikler ve teoremler.
2	Elektromagnetik Teorinin Dayandığı Temel Varsayımlar; Galile Referans Sistemleri ve Eylemsizlik İlkesi, Evrensel Çekim İlkesi, Evrensel Çekim Yasası, Hareket Yasası, Elektriksel Etki ve Elektriksel Yük / Elektrostatik; Coulomb Yasası,
3	Elektrostatik Alan ve Alan Çizgileri, Elektrostatik Potansiyel ve Potansiyel Enerji,
4	Poisson Denklemi ve Elektrostatik'in Temel Problemi
5	Yüzeysel Yük Dağılımı ve Distribüsyon Kavramı,
6	Dipol Dağılımları. Homojen Olmayan Uzayda Elektrostatik Alan ve Sınır Koşulları
7	Yıl içi sınavı. Yüzeysel Yük Etki Eden Kuvvet. Logaritmik Potansiyel Kavramı
8	Denk Problemler ve Denk Kaynaklar, Görüntü Kavramı
9	Elektrostatik Enerji Yoğunluğu, Kapasite ve Kondansatör Kavramı
10	Magnetostatik; Lorentz Kuvveti, Akım Elemanı ve Biot-Savart Yasası, Magnetik Alanın Akım Elemanına Etkisi, Ampère Formülü,
11	Yıl içi sınavı, Vektör Potansiyel ve Magnetik Alanın Temel Denklemleri, Homojen Olmayan Uzayda Magnetostatik Alan ve Sınır Koşulları, Ampère Yasası,
12	Magnetik Devre Kavramı, Magnetik Enerji Yoğunluğu. İletken Ortamlar ve Durgun Elektromagnetik Alanlar, Ohm Bağıntısı. Bir Yüzeysel Akıma Etki Eden Kuvvet
13	Elektromagnetizma; Maxwell Denklemleri, Genişletilmiş Ampère Formülü, Faraday Endüksiyonu, Süreklilik Denklemi. Ortamın Karakteristik Bağıntıları, Basit Ortamlarda Temel Bağıntılar
14	Elektromagnetik Enerji Akısı, Enerjinin Yayılma Hızı. Elektromagnetik Alanın Potansiyellerle İfadesi. Distribüsyon Anlamında Maxwell Denklemleri ve Yüzeysel Yükler, Mazeret sınavı
15	Elektromagnetik Alanın İzafiliği.

## 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.

