

Dersin Adı: Elektromagnetik Alanlara Giriş				Course Name: Introduction to the Electromagnetic Field Theory		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB 212/212E	4	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği (Electronics and Communication Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 102 MIN DD veya MAT 102E MIN DD veya MAT 104 MIN DD veya MAT 104E MIN DD				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	100	-	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Vektör analizi, vektör diferansiyel operatörler, statik elektrik alan, elektrik potansiyel, iletken ve dielektrik ortamlarda elektrostatik alan, elektrostatik enerji, elektrostatik sınır koşulları, statik manyetik alan, vektör potansiyel, manyetik devreler, manyetik enerji, manyetik alana ilişkin sınır koşulları, yarı-statik alanlar, zamanla değişen alanlar ve Maxwell denklemleri</p> <p>Vector analysis, vectorial differential operators, static electric field, electric potential, electrostatic field analysis in conductors and dielectric media, electrostatic energy, electrostatic boundary conditions, magnetostatic field, vector potential, magnetic circuits, magnetic energy, magnetostatic boundary conditions, quasi-static fields, time varying fields and Maxwell equations</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektromanyetik alan teorisinin temellerinin öğretilmesi 2. Elektrostatik alanların öğretilmesi 3. Magnetostatik alanların öğretilmesi 4. Zamanla değişen alanların öğretilmesi <ol style="list-style-type: none"> 1. To teach the fundamentals of electromagnetic field theory 2. To teach electrostatic fields 3. To teach magnetostatic fields 4. To teach time varying fields 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> I. Vektör cebirini kullanma ve vektör diferansiyel operatörler ile hesaplama yapabilme, II. Elektrostatik alan, kuvvet ve potansiyel hesaplarını yapabilme, III. İletken ve dielektrik malzemelerdeki alanları hesaplama, IV. Statik manyetik alan ve kuvvet hesaplama V. Manyetik malzemelerde statik manyetik alana ilişkin problemleri çözme, VI. Faraday ve Ampere yasasını kullanarak elektromanyetik alan problemlerini çözme <ol style="list-style-type: none"> I. Work with vector algebra and vector differential operators II. Calculate electrostatic field, force and potential III. Calculate the electrostatic fields in conductors and dielectric materials IV. Calculate magnetostatic field and force V. Solve the problems related to magnetostatic fields in magnetic materials VI. Solve the problems related to electromagnetic fields using Faraday and Ampere Laws 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Vektör analiz ve koordinat sistemleri	I
2	Diferansiyel operatörler, gradyan, diverjans ve rotasyonel, Gauss ve Stokes teoremleri	I
3	Statik elektrik alanlara giriş, Coulomb yasası	II
4	Boş uzayda elektrostatik alan, alan çizgileri, elektrostatik potansiyel ve iş	II
5	Gauss ve Poisson bağıntıları, maddesel cisimlerde statik elektrik alan	II-III
6	Polarizasyon kavramı, dielektrik ve iletken cisimler, sınır koşulları	II-III
7	Görüntü yöntemi, kapasite ve kondansatör, elektrostatik enerji yoğunluğu	II-III
8	Boşlukta statik manyetik alan, Lorentz kuvveti, kararlı akım ve Biot-Savart yasası	IV
9	Magnetik alanın sirkülasyonu, Amperé yasası	IV
10	Vektör potansiyel ve statik manyetik alanlara ilişkin temel denklemler	IV
11	Maddesel cisimlerde statik magnetik alan ve sınır koşulları	IV-V
12	Magnetik devreler	IV-V
13	Zamanla değişen alanlar için Faraday ve Ampere yasası	VI
14	Maxwell denklemleri ve elektrodinamiğin temelleri	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Fundamental vector calculus, coordinate systems	I
2	Differential operators, gradient, divergence, and curl, Gauss and Stokes theorems	I
3	Introduction to the static electric fields, Coulomb's law	II
4	Electrostatic field in free space, field lines, electrostatic potential and work	II
5	Gauss and Poisson laws, electrostatic fields in materials	II-III
6	Polarization concept, dielectrics and conductors, boundary conditions	II-III
7	Image method, capacity and capacitors, electrostatic energy density	II-III
8	Static magnetic field in free space, Lorentz force and Biot-Savart law	IV
9	Circulation of the magnetic field, Amperé law	IV
10	Vector potential and fundamental equations of static magnetic fields	IV
11	Magnetostatic in materials, boundary conditions	IV-V
12	Magnetic circuits	IV-V
13	Faraday and Amperé laws for time varying fields	VI
14	Maxwell's equations and fundamentals of electrodynamics	VI

Dersin **Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Öğrenci Çıktıları**yla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.	X		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.	X		
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.	X		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.	X		
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to **Electronics and Communication Engineering Student Outcomes**

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	X		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	X		
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	X		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	X		
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--