

Dersin Adı: Elektromanyetik Teori I				Course Name: Electromagnetic Theory I		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
FIZ 411/FIZ 411E	7	4	7	3	2	
Bölüm / Program (Department/Program)	Fizik Mühendisliği Bölümü / Fizik Mühendisliği Programı (Physics Engineering Department / Program of Physics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / İngilizce (Turkish/English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	(FIZ 102 MIN DD veya FIZ 102E MIN DD veya TEL 212 MIN DD veya FIZ 214 MIN DD veya FIZ 214E MIN DD veya FIZ 211 MIN DD veya FIZ 211E MIN DD) ve (FIZ 321 MIN DD veya FIZ 321E 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)		
	%60	%40				
Dersin Tanımı (Course Description)	Vector Analysis, Gauss' Law, Electrostatics, Conductors, Special Techniques for Calculating Potentials, Electrostatic Fields in Matter; Magnetostatics; Magnetostatik Applications, Magnetostatic Fields in Matter; Electrodynamics and Maxwell Equations, Energy and Momentum in Electrodynamics, Electromagnetic Waves.					
	Vektör Analizi, Gauss Yasası, Elektrostatik; İletkenler, Potansiyel Hesap Teknikleri; Dielektrik Ortamlar; Magnetostatik; Magnetostatik Uygulamalar, Manyetik Ortamlar; Elektrodinamik ve Maxwell Denklemleri, Elektrodinamikte Enerji ve Momentum, Elektromanyetik Dalgalar.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatik ve manyetostatikte temel kavramları tanıtmak, 2. Değişik yük dağılımların elektrik alanlarını hesaplayabilmek, 3. Değişik durağan akımlar için manyetik alanları hesaplayabilmek, 4. Sınır değer problem tekniklerini ve bu tekniklerde temel adımları tanıtmak, 5. Elektromanyetik alanların eksiksiz temellerini oluşturduktan sonra bu alanların malzeme ile etkileşimlerini Maxwell denklemleri ile açıklayabilmek, 					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. To introduce the fundamental concepts in electrostatics and magnetostatics, 2. To calculate electric fields of various types of charge distributions, 3. To calculate magnetic fields of various types of steady current configurations, 4. To introduce the key steps in boundary value problem techniques, 5. To understand interactions of the fields with materials through the use of Maxwell's equations, after forming a thorough understanding of the foundations of electromagnetic fields. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Tüm elektrodinamik için gerekli olan matematiği, II. Elektrostatik ve Magnetostatikte temel kavramları, III. Çeşitli yük dağılımları için elektrik alanları hesaplamayı, IV. Durağan akımlar için manyetik alanları hesaplamayı, V. Elektrostatikte sınır değer problemlerini değişik tekniklerle çözebilmeyi VI. Elektrik ve manyetik alanların ortamlardaki özelliklerini, 					

	<p>VII. Klasik elektrodinamiğin temellerini öğrenmiş olacak.</p>
	<p>Students who pass the course are able to learn</p> <ol style="list-style-type: none"> I. The mathematical tools necessary for the entire subject of electrodynamics, II. Fundamental concepts of electrostatics and magnetostatics, III. To calculate the electric fields of various charge distribution, IV. To calculate the magnetic fields of various steady current configurations, V. To solve boundary value problems in electrostatics with several techniques, VI. The properties of the electric and magnetic fields in matter, VII. The foundations of classical electrodynamics

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Vektör Analizi: Vektör Cebri, Diferansiyel Hesabı, İntegral Hesabı.	I
2	Vektör analizi: Koordinat Sistemler; Elektrostatik: Coulomb yasası, Elektrik alan, Elektrostatik alanların diverjansı ve rotasyoneli, Gauss yasası.	I, II, III
3	Elektrostatik: Coulomb ve Gauss yasasının uygulamaları.	II, III
4	Elektrostatik: Elektrik potansiyel, Elektrostatik alanlarda iş ve enerji, iletkenler.	II, III
5	Potansiyel Hesaplama Teknikleri: Laplace denklemi, Değişkenlere ayrıştırma yöntemi-Kartezyen Koordinatlar	I, IV
6	Potansiyel Hesaplama Teknikleri: Laplace denklemi, Değişkenlere ayrıştırma yöntemi-Küresel Koordinatlar	I, IV
7	Potansiyel Hesaplama Teknikleri: Görüntü yöntemi, Çokluktup açılımı.	I, IV
8	Dielektrik Ortamlar: Kutuplanma, Kutuplanmış cisimlerin alanları, Elektrik deplasman, Lineer dielektrikler.	VI
9	Manyetostatik: Lorentz kuvvet yasası, Biot-Savart yasası, Manyetik alanın diverjansı ve rotasyoneli-Ampere Yasası.	V
10	Manyetostatik: Manyetik vektör potansiyel ve Uygulama.	V
11	Manyetik ortamlar: Manyetizasyon, Manyetiklenen cisimlerin alanları, H alanı, Lineer ve lineer olmayan ortamlar.	V, VI
12	Manyetostatik: Uygulama.	I, II, V
13	Elektrodinamik: Elektromotor kuvveti, Faraday yasası, Maxwell denklemleri.	VII
14	Elektrodinamik: Elektrodinamiğin potansiyel formülasyonu, Elektrodinamikte enerji ve momentum. Elektromanyetik Dalgalar	VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
-------	--------	--------------------------

1	Vector analysis: Vector algebra, Differential Calculus, Integral Calculus.	I
2	Vector analysis: Curvilinear coordinates; Electrostatic: Coulomb's law, Electrostatic field, Divergence and curl of electrostatic fields, Gauss' law.	I, II, III
3	Electrostatics: Recitation on Coulomb's law and Gauss' law.	II, III
4	Electrostatic: Electric potential, Work and energy in electrostatics, Conductors.	II, III
5	Special techniques for calculating potentials: Laplace's equation, Separation of variables in Cartesian Coordinates	I, IV
6	Special techniques for calculating potentials: Laplace's equation, Separation of variables in Spherical Coordinates	I, IV
7	Special techniques for calculating potentials: Method of images, Multipole expansion.	I, IV
8	Electrostatic fields in matter: Polarization, The field of a polarized object, Electric displacement, Linear dielectrics.	VI
9	Magnetostatics: The Lorentz force law, Biot-Savart's law, Divergence and curl of magnetic field- Ampere's Law.	V
10	Magnetostatics: Magnetic Vector Potential, Recitation.	V
11	Magnetostatic fields in matter: Magnetization, Field of a magnetized object, H field, Linear and nonlinear media.	V, VI
12	Magnetostatics: Recitation.	I, II, V
13	Electrodynamics: Electromotive force, Faraday's law, Maxwell's equations.	VII
14	Electrodynamics: Potential Formulations of electrodynamics, Energy and momentum in electrodynamics. Electromagnetic Waves	VII

Dersin Fizik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla 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 Physics 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> 01.04.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u> Fizik Mühendisliği Bölümü (Department of Physics Engineering)
-----------------------------------	--

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	
Diğer Kaynaklar (Other References)	
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	

Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		