

<b>Dersin Adı:</b>				<b>Course Name:</b>		
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)
FİZ 102/ FİZ 102E	2	3	4,5	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		(Ortak Havuz) (Common pool)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		YOK (NONE)				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		100%				
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Bu, elektrik, manyetizma ve elektromanyetizma hakkında giriş düzeyinde bir fizik dersidir. Ana konular: Coulomb yasası ve elektrik alanı, Gauss yasası, elektrik potansiyel, sığa, elektrostatik enerji ve dielektriklerin özellikleri, akım ve direnç, doğru akım devreleri, manyetik alan, manyetik alan kaynakları, Faraday yasası, indüktans, Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalgalar.</p> <p>This is an introductory level physics course on electricity, magnetism and electromagnetism. The main topics are: Coulomb's law and electrical field, Gauss's law, electrical potential, capacitance, electrostatic energy and properties of dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic field, sources of magnetic field, Faraday's law, inductance, Maxwell's equations and electromagnetic waves.</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik ve manyetizmanın temel kavram ve yasalarını öğrenmek,</li> <li>2. Bu temel yasaları kullanarak bazı basit yük ve akım dağılımları için elektrik alan ve manyetik alanları hesaplayabilme becerisi kazanmak,</li> <li>3. Elektrik yüklerinin, elektrik ve manyetik alanlardan nasıl etkilendiğini öğrenmek,</li> <li>4. Maxwell denklemlerini kullanarak elektromanyetik dalgaların temel özelliklerini anlamak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To learn the fundamental concepts and laws of electricity and magnetism,</li> <li>2. To gain the ability of calculating electric and magnetic fields for some simple charge and current distributions,</li> <li>3. To learn how electric charges are affected by electric and magnetic fields,</li> <li>4. To understand the basic properties of electromagnetic waves using Maxwell's equations.</li> </ol>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Yükler arasındaki elektrik kuvvetini hesaplamak için Coulomb yasasını kullanma,</li> <li>II. Yük dağılımına bağlı elektrik alanını hesaplama,</li> <li>III. Elektrik akısının ne anlama geldiğini ve nasıl hesaplanacağını anlama,</li> <li>IV. Simetrik bir yük dağılımına bağlı elektrik alanını hesaplamak için Gauss yasasını kullanma,</li> <li>V. Bir yük topluluğunun elektrik potansiyel enerjisini hesaplama,</li> <li>VI. Bir yük topluluğunun uzayda bir noktada ürettiği elektrik potansiyelini hesaplama,</li> <li>VII. Elektrik alanını hesaplamak için elektrik potansiyelini kullanma,</li> <li>VIII. Kapasitörlerin yapısını ve yük depolama yeteneğini ölçen sığanın nasıl hesaplandığını anlama,</li> </ol>				

- IX. Bir şebekeye bağlı kapasitörleri analiz etme,
- X. Bir kapasitörde depolanan enerji miktarını hesaplama,
- XI. Dielektriklerin ne olduğunu ve kapasitörleri nasıl daha etkili hale getirdiklerini anlama,
- XII. Elektrik akımının anlamını ve bir iletkende yüklerin nasıl hareket ettiğini anlama,
- XIII. Bir iletkenin direncini boyutlarından ve öz direncinden hesaplama,
- XIV. Seri veya paralel olarak çoklu dirençli devreleri çözümüleme,
- XV. Hem direnç hem kapasitör içeren devreleri çözümüleme,
- XVI. Yüklü bir parçacığın manyetik alandaki hareketini çözümüleme,
- XVII. Akım taşıyan iletkenler üzerindeki manyetik kuvvetleri çözümüleme,
- XVIII. Hareketli bir yüklü parçacık tarafından üretilen manyetik alanın doğasını anlama,
- XIX. Akım taşıyan bir iletken elemanı tarafından üretilen manyetik alanı ifade etme,
- XX. Akım taşıyan uzun, düz bir tel tarafından üretilen manyetik alanı hesaplama,
- XXI. Akım taşıyan, çember şeklinde bükülmüş bir telin ürettiği manyetik alanı hesaplama,
- XXII. Simetrik akım dağılımlarının manyetik alanını hesaplamak için Ampere yasasını kullanma,
- XXIII. Faraday yasasının bir döngüde indüklenen emk ile döngü içindeki manyetik akı değişimini nasıl ilişkilendirdiğini anlama,
- XXIV. Manyetik alanda hareket eden bir iletkende indüklenen emk'yi hesaplama,
- XXV. Değişen bir manyetik akının, bir yük dağılımınca üretilenden çok farklı bir elektrik alanı oluşturduğunu anlama,
- XXVI. Hem elektrik hem de manyetizmayı tamamen tanımlayan dört temel denklemi anlama,
- XXVII. Bir bobindeki zamanla değişen bir akımın, ikinci, bağımsız bir bobinde nasıl emk oluşturabileceğini anlama,
- XXVIII. Bir devrede indüklenen emk'yi aynı devredeki akım değişim hızına ilişkilendirme,
- XXIX. Manyetik alanda depolanan enerjiyi hesaplama,
- XXX. Bir direnç ve bir indüktör (bobin) içeren devreleri çözümüleme,
- XXXI. Hem indüktör hem de kondansatör içeren devrelerde neden elektriksel salınımların oluştuğunu anlama,
- XXXII. Işık hızının, elektrik ve manyetizmanın temel sabitleri ile ilişkisini anlama,
- XXXIII. Sinüzoidal bir elektromanyetik dalganın yayılımını betimleme,
- XXXIV. Elektromanyetik bir dalganın taşıdığı gücü belirleme becerilerini elde eder.

Students completing this course will be able to:

- I. Use Coulomb's law to calculate the electric force between charges.
- II. Calculate the electric field due to a charge distribution.
- III. Understand what is meant by electric flux, and how to calculate it.
- IV. Use Gauss's law to calculate the electric field due to a symmetrical charge distribution.
- V. Calculate the electric potential energy of a collection of charges.
- VI. Calculate the electric potential that a collection of charges produces at a point in space.
- VII. Use electric potential to calculate the electric field.
- VIII. Understand the nature of capacitors, and how to calculate the capacitance that measures their ability to store charge.
- IX. Analyze capacitors connected in a network.
- X. Calculate the amount of energy stored in a capacitor.
- XI. Understand what dielectrics are, and how they make capacitors more effective.
- XII. Understand the meaning of electric current, and how charges move in a conductor.
- XIII. Calculate the resistance of a conductor from its dimensions and its resistivity.
- XIV. Analyze circuits with multiple resistors in series or parallel.

- XV. Analyze circuits that include both resistors and capacitors.
- XVI. Analyze the motion of a charged particle in a magnetic field.
- XVII. Analyze magnetic forces on current-carrying conductors.
- XXVIII. Understand the nature of the magnetic field produced by a moving charged particle.
- XIX. Describe the magnetic field produced by an element of a current-carrying conductor.
- XX. Calculate the magnetic field produced by a long, straight, current-carrying wire.
- XXI. Calculate the magnetic field produced by a current-carrying wire bent into a circle.
- XXII. Use Ampere's law to calculate the magnetic field of symmetric current distributions.
- XXIII. Understand how Faraday's law relates the induced emf in a loop to the change in magnetic flux through the loop.
- XXIV. Calculate the emf induced in a conductor moving through a magnetic field.
- XXV. Understand how a changing magnetic flux generates an electric field that is very different from that produced by an distribution of charges.
- XXVI. Understand the four fundamental equations that completely describe both electricity and magnetism.
- XXVII. Understand how a time-varying current in one coil can induce an emf in a second, unconnected coil.
- XXVIII. Relate the induced emf in a circuit to the rate of change of current in the same circuit.
- XXIX. Calculate the energy stored in a magnetic field.
- XXX. Analyze circuits that include both a resistor and an inductor (coil).
- XXXI. Understand why electrical oscillations occur in circuits that include both an inductor and a capacitor.
- XXXII. Understand how the speed of light is related to the fundamental constants of electricity and magnetism.
- XXXIII. Describe the propagation of a sinusoidal electromagnetic wave.
- XXXIV. Determine the amount of power carried by an electromagnetic wave.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Elektrik Yükü ve Elektriksel Kuvvet	I-II
2	Gauss Yasası	III-IV
3	Gauss Yasası	IV
4	Elektrik Potansiyeli	V-VI-VII
5	Kapasitans ve Dielektrikler	VIII-IX-X-XI
6	Akım, Direnç ve Elektromotif Kuvvet	XII-XIII
7	Doğru Akım Devreleri	XIV-XV
8	Manyetik Alan ve Manyetik Kuvvetler	XVI-XVII
9	Manyetik Alan Kaynakları	XVIII-XIX
10	Manyetik Alan Kaynakları	XX-XXI-XXII
11	Elektromanyetik İndüksiyon	XXIII-XXIV-XXV-XXVI
12	İndüktans	XXVII-XXVIII-XXIX-XXX-XXXI
13	Elektromanyetik Dalgalar	XXXII-XXXIII
14	Elektromanyetik Dalgalar	XXXIII-XXXIV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Electric Charge and Electric Field	I-II
2	Gauss's Law	III-IV
3	Gauss's Law	IV
4	Electric Potential	V-VI-VII
5	Capacitance and Dielectrics	VIII-IX-X-XI
6	Current, Resistance and Electromotive Force	XII-XIII
7	Direct-Current Circuits	XIV-XV
8	Magnetic Field and Magnetic Forces	XVI-XVII
9	Sources of Magnetic Field	XVIII-XIX
10	Sources of Magnetic Field	XX-XXI-XXII
11	Electromagnetic Induction	XXIII-XXIV-XXV-XXVI
12	Inductance	XXVII-XXVIII-XXIX-XXX-XXXI
13	Electromagnetic Waves	XXXII-XXXIII
14	Electromagnetic Waves	XXXIII-XXXIV

### Dersin Matematik 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.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
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.			
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 Mathematical 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.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
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.			
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> Matematik Bölümü (Department of Mathematics)
-----------------------------------	---

**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	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)

<b>(Assessment Criteria)</b>	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>		
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>		