

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : PHYS1112 (Course Code)				Dersin Adı : Fizik – II (Elektrik ve Manyetizma) (Course Name) : (Physics-II Electricity and Magnetism)			
Dersin Eski Kodu: PHYS1102 (Course Former Code)				Dersin Eski Adı: Fizik-II (Course Former Name): (Physics-II)			
Dersi Veren Birim: Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi (Offered by): (Faculty of Engineering and Natural Sciences)							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
Spring	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders (Lecture)	-
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu, elektrik ve manyetizma üzerine, diferansiyel ve integral hesap temelli, giriş seviyesinde bir fizik dersidir. Bu ders sonunda öğrenciler; elektrik ve manyetizma konularında temel fizik yasalarını kavrar, elektrik ve manyetizmanın temel fizik yasalarını gerçek problemleri çözmek için kullanabilir ve fiziğin onları çevreleyen dünya ile nasıl doğrudan ilişkili olduğunu farkında olur. This is a calculus based introductory physics course on electricity and magnetism. By the end of the course, students should; demonstrate a knowledge of the fundamental physical laws of electricity and magnetism, apply the fundamental laws of electricity and magnetism to solve various practical problems and recognize how physics is relevant to the world around them.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Elektrik yükü ve elektrik alanı. Elektrik kuvvet. Elektrik akısı ve Gauss yasası. Elektrik potansiyel enerjisi ve elektrik potansiyel. Sığa ve dielektrikler. Akım, direnç ve elektromotor kuvvet. Doğru akım devreleri. Kirchhoff'un kuralları. Manyetik alan ve manyetik kuvvetler. Manyetik alan kaynakları. Elektromanyetik etkilme. Etkilenme ve etkileşler. Alternatif akım. Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalgalar. Electric charge and electric field. Electric force. Electric flux and Gauss's law. Electric potential energy and electric potential. Capacitance and dielectrics. Current, resistance and electromotive force. Direct-current circuits. Kirchhoff's rules. Magnetic field and magnetic forces. Sources of magnetic field. Electromagnetic induction. Inductance and inductors. Alternating current. Maxwell's equations and Electromagnetic waves.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Elektrik yükü, elektrik kuvvet, elektrik alan ve elektrik potansiyel kavramlarını tanımlar ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerini açıklar [1.1], 2. Sığa, direnç ve indüktans kavramlarını tanımlar [1.1], 3. Elektrik akımı ve manyetik alan arasındaki ilişkiyi idrak eder [1.1], 4. Elektrik alan ile manyetik alanın birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu açıklar [1.1], 5. Elektrik ve manyetizma konularında temel fizik yasalarını kavramsal olarak anlar [1.1], 6. Temel fizik yasalarını uygulayarak gerçek problemleri çözer [1.1], 7. DC ve AC elektrik devrelerini analiz eder [1.1], 8. Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalgaları tanımlar [1.1]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students who pass the course satisfactorily: 1. Describe the concepts of electric charge, electric force, electric field and electric potential, and explain their relationship to one another [1.1], 2. Describe the concepts of capacitance, resistance and inductance [1.1], 3. Realize the relationship between electric current and magnetic field [1.1], 4. Explain how electric field and magnetic field are related to one another [1.1], 5. Demonstrate a conceptual understanding of the fundamental physical laws of electricity and magnetism [1.1], 6. Solve real problems by applying fundamental laws in physics [1.1], 7. Analyze the DC and AC electrical circuits [1.1], 8. Describe Maxwell's equations and electromagnetic waves [1.1]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				44 Fizik Bilimleri (44 Physical Sciences)			
Ders Kitabı (Textbook)				• University Physics , H.D. Young and R.A. Freedman, 11th Edition, Pearson Education Inc., New York, 2004.			

	Young ve Freedman - Sears ve Zemansky'nin Üniversite Fiziği Cilt 1 : PEARSON EDUCATION YAYINCILIK, 2010.
Yardımcı Kaynaklar (Other References)	1. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics , Douglas C. Giancoli, Prentice Hall, New Jersey, 2009 (4 th Edition). 2. The Feynman Lectures on Physics, Volume I , Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M. Addison Wesley, 1966.

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama
1	Elektrik Yükü	
2	Elektrik Alan	
3	Gauss Yasası	
4	Elektrik Potansiyel	
5	Sığa, Dielektrikler, Elektrik Enerjisinin Depolanması	
6	Elektrik Akımları ve Direnç	
7	Doğru Akım Devreleri	
8	Manyetizma	
9	Manyetik Alan Kaynakları, Amper Yasası	
10	Elektromanyetik İndüksiyon ve Faraday Yasası	
11	İndüktans ve Elektromanyetik Salınımlar	
12	Maxwell Denklemleri	
13	Elektromanyetik Dalgalar	
14	Işık	

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial
1	Electric Charge	
2	Electric Field	
3	Gauss' Law	
4	Electric Potential	
5	Capacitance, Dielectrics, Electric Energy Storage	
6	Electric Currents and Resistance	
7	Direct Current Circuits	
8	Magnetism	
9	Sources of Magnetic Field, Ampere's Law	
10	Electromagnetic Induction and Faraday's Law	
11	Inductance and Electromagnetic Oscillations	
12	Maxwell Equations	
13	Electromagnetic Waves	
14	Light	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 5 (minimum)	30
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-

	Ara sınavlar (Midterm Exams)	1	25
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	45
Toplam (Total)			100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

MAKİNE/MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)			
a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER			
MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:			Katkı
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.		✓
1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.		
MÇ-2. Problem Analizi:			
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:			
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;		
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.		
b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ			
MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:			
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.		
MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:			
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.		
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.		
c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ			
MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:			
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.		
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
MÇ-7. Etik Davranış:			
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;		
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.		
d. BİREYSEL VE YÖNETİMSSEL NİTELİKLER			
MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:			
8.1	(i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
8.2	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:			
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.		
9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
MÇ-10. Proje Yönetimi:			
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabilirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.		
MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:			
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve geliştirmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.		
Işık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:			
12.1	İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.		
MÇ: MÜDEK Çıktısı			

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

MECHANICAL / MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1)		
a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS		
MOC-1. Engineering Knowledge:		Contr.
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.	✓
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	
MOC-2. Problem Analysis:		
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.	
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.	
MOC-3. Engineering Design:		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.	
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.	
b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS		
MOC-4. Use of Techniques and Tools:		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.	
MOC-5. Research and Analysis:		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.	
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.	
c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS		
MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the <i>UN Sustainable Development Goals</i> .	
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.	
MOC-7. Ethical Behavior:		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.	
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.	
d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES		
MOC-8. Individual and Team Work:		
8.1	The ability to work effectively as a team member or leader, both (i) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
8.2	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
MOC-9. Verbal and Written Communication:		
9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).	
MOC-10. Project Management:		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.	
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.	
MOC-11. Life-long Learning:		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.	
Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:		
12.1	General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.	
MOC: MÜDEK OUTCOME		

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Problem Saati	-	-	-
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	18	18
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	5	2	10
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2.5	35
Ödevler (Homework)	7	2	14
Sunum (Presentations)	-	-	-
Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	1	9	9
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			128
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 06.09.2021 02.09.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) İsmail KARAKURT	Onaylayan (Approved by) M. Demirkol (06.09.2021) M. Demirkol (02.09.2025)
---	--	--