

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: ELEC2309 (Course Code)		Dersin Adı: ELEKTRİK ve ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ (Course Name) : (Fundamentals of Electrical & Electronics Engineering)					
Dersin Eski Kodu: EE339 (Former Code)		Dersin Eski Adı: Elektrik ve Elektronik Mühendisliğinin Temelleri (Former Name) : (Fundamentals of Electrical and Electronics Engineering)					
Dersi Veren Birim: Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (Offered by): (Department of Electrical and Electronics Engineering)							
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)
3	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders (Lecture)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu ders Makine Mühendisliği programı öğrencilerini temel elektrik ve elektronik kavramları ile tanıştırmayı ve bu bilgilerin mühendislik problemlerine uygulanışını öğretmeyi amaçlamaktadır. This course aims to introduce non-electrical engineering students with basic electrical and electronic concepts and to teach the implementation to the engineering problems.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Elektrik devreleri. Kirchhoff yasaları ve devre elemanları. Elektriksel güç ve enerji. Dirençli devrelerin analizi. İşlemsel kuvvetlendiriciler. Birinci ve ikinci mertebeden devrelerin çözümleri. Devrelerin sinüzoidal sürekli hal analizi. Kompleks, aktif ve reaktif güçler. Üç fazlı devreler. Yarı-iletken elemanlar: diyotlar, transistörler, tristör ve tıryak. Yükselteç devreleri. Electrical circuits. Kirchhoff's laws and circuit components. Electrical power and energy. Resistive circuit analysis. Solutions of first and second order dynamic circuits. Sinusoidal steady-state analysis of circuits. Complex active and reactive powers. Three-phase circuits. Operational amplifiers. Semiconductor elements: Diodes and transistors. Amplifier circuits.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Elektrik devrelerinde temel devre elemanlarını tanıır, akım, gerilim, güç ve enerji kavramlarını açıklayabilir [1.2], 2. Dirençli ve işlemsel kuvvetlendiricili devreleri farklı yöntemlerle analiz edebilir [1.2], 3. Kapasitör ve endüktör içeren devreleri analiz edebilir [1.2], 4. Sinüzoidal kaynaklı devrelerde sürekli hal analizi yapabilir [1.2], 5. 3-fazlı devrelerde kompleks, aktif ve reaktif güç problemlerini çözebilir [1.2], 6. Opamp esaslı devreleri analiz edip çözebilir [1.2], 7. Diyot, transistör gibi temel yarıiletken elektronik devre elemanlarını tanıır yükselteç devrelerini analiz edebilir [1.2]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students who pass the course satisfactorily: 1. Explain the basic circuit elements and concepts of the current, voltage, power and energy [1.2], 2. Analyze the resistive circuits with different circuit analysis techniques [1.2], 3. Analyze the RL, RC and RLC type of circuits [1.2], 4. Analyze the sinusoidal circuits, evaluate their steady-state analysis [1.2], 5. Solve the complex, active and reactive power problems for 3-phase circuits [1.2], 6. Analyze and solve opamp based circuits [1.2], 7. Analyze and solve the amplifier and electronic circuits made of semiconductor diodes and transistors [1.2]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)		52 Mühendislik (52 Engineering)					
Ders Kitabı (Textbook)		G. Rizzoni, " Principles and Applications of Electrical Engineering ", McGraw Hill 5 th Edition, 2011 Ders notları (Course notes)					
Yardımcı Kaynaklar (Other References)		Mulukutla S. Sarma, " Introduction to Electrical Engineering ", Oxford University Press, 2001					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Temel elektriksel büyüklükler ve devre elemanları,	-
2	Kirchhoff yasaları, devrelerde güç ve enerji.	-
3	Devre analizi teknikleri: Düzüm gerilimi ve çevre akımı yöntemleri	-
4	Devre analizi teknikleri: Düzüm gerilimi ve çevre akımı yöntemleri	-
5	İşlemsel yükselteçlere giriş	-
6	Birinci derece (RL ve RC) devrelerin doğal ve basamak tepkisi	-
7	RLC devrelerinin doğal ve basamak tepkileri.	-
8	Sinüzoidal kaynaklı devrelerin sürekli hal analizi ve güç hesabı	-
9	Sinüzoidal kaynaklı devrelerde düğüm ve mesh analizi	-
10	Sinüzoidal kaynaklı karmaşık devrelerin sürekli hal analizi ve güç hesabı	-
11	Üç fazlı devreler ve güç hesapları	-
12	Yarıiletken devre elemanları: diyot, transistör, tristör ve triyak	-
13	Yarıiletken devre elemanları: diyot, transistör, tristör ve triyak	-
14	Yükselteç devreleri, yükselteç devrelerinde DC ve AC analiz	-

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Basic electrical quantities and circuit elements.	-
2	Kirchoff laws, power and energy in circuits.	-
3	Analysis of resistive circuits using node voltage equations method.	-
4	Analysis of resistive circuits using mesh current equations method.	-
5	Introduction to operational amplifiers (opamps) and their applications.	-
6	Capacitors and inductors: 1st order circuits (RL and RC), their natural and step responses.	-
7	Natural and step responses of 1st order circuits.	-
8	Natural and step responses of RLC circuits.	-
9	Steady-state analysis of sinusoidally excited circuits using node and mesh analysis.	-
10	Complex power calculation in sinusoidally excited circuits.	-
11	3-phase circuits and power calculations.	-
12	Semiconductor electronic devices and circuits: diodes and transistors-I	-
13	Semiconductor electronic devices and circuits: diodes and transistors-II	-
14	Amplifier circuits and their DC and AC analysis.	-

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Deney Raporları (Experiment Reports)		
	Seminer (Seminars)		
	Ödevler (Homework)	8	Not graded
	Sunum (Presentations)		
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60 (MT1=25%, MT2=35%)
	Dönem Projesi (Term Project)		
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
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 YÖNETİMSEL 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 yapılabirlik 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 gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.	
İşık 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
-Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dâhil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dâhil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
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	28
Ödevler (Homework)	8	2	16
Sunum (Presentations)	-	-	-
Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dâhil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	12	24
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			125
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 12.05.2021 02.09.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Ramazan Köprü	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol (12.05.2025) Mehmet Demirkol (02.09.2025)
---	--	--