

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: ELEC3305 (Course Code)				Dersin Adı: ELEKTRONİK (Course Name) : (Electronics)			
Dersin Eski Kodu: EE335 (Former Code)				Dersin Eski Adı: Elektronik (Former Name) : (Electronics)			
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)
5	3 + 1 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders+Uygulama) (Lecture+Tutorial)	ELEC2205 veya (or) ELEC2201
Dersin Amacı (Course Objectives)			Bu dersin amacı, temel analog elektronik devreleri ve uygulamaları ile öğrencilere tanıştırmaktır. Ders, temel yarı-iletken devre elemanları, diyot uygulamaları, transistör türleri, transistör yükselteçleri ve işlemsel yükselteçlerin incelenmesini kapsar. Öğrencilerin, tipik transistör uygulamalarını kavramsal olarak anlaması ve temel analog elektronik devrelerinin analizine yönelik deneyim kazanmaları amaçlanmıştır. The goal of the course is to familiarize the students with the fundamental analog electronic circuits and applications. In particular, the course covers the study of basic semiconductor components, diode applications, transistor types, transistor amplifiers and operational amplifiers. The course enables the students to develop conceptual understanding of typical diode and transistor circuits and to gain experience on the analysis of basic analog electronic circuits.				
Dersin İçeriği (Course Content)			Yarı-iletken teknolojisine giriş. Yarı-iletken devre elemanları: diyotlar ve transistörler. BJT ve FET transistör parametreleri, çalışma bölgeleri, küçük işaret modelleri, gerilim ve akım kazançları. Yarı-iletken devrelere sistem yaklaşımı, kaynak ve yük empedanslarının etkileri. İşlemsel yükselteçler. Introduction to semiconductor technology. Semiconductor diodes. Diode applications. Bipolar junction transistors (BJTs). DC biasing of BJTs. AC analysis of BJTs. BJT amplifiers. Field-effect transistors (FETs). DC biasing of FETs. FET amplifiers. Introduction to operational amplifiers (opamp). Basic opamp circuits.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)			Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Yarı-iletken diyotların çalışmasını anlar, diyotun karakteristiği ve eşdeğer devre modelini bilir [1.1], 2. Temel diyot uygulama devrelerinin DC ve AC analizini bilir [1.1], 3. BJT transistörlerin çalışmasını anlar ve karakteristiklerini bilir [1.1], 4. BJT yükselteçlerin DC besleme ve küçük işaret analizini bilir [1.1], 5. FET transistörlerin çalışmasını anlamak ve karakteristiklerini bilir [1.1], 6. FET yükselteçlerin DC besleme ve küçük işaret analizini bilir [1.1], 7. Yükselteç ve OPAMP yapılarının parametrelerini ve iki-kapılı modelini bilir, temel OPAMP uygulama devrelerini analiz edebilir [1.1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir] Students, who pass the course satisfactorily can: 1. Explain the operation of semiconductor diodes, explain and analyze the diode characteristics and equivalent circuit modeling of diodes [1.1], 2. Analyze and solve basic diode application circuits in both DC and AC domains [1.1], 3. Explain and analyze Bipolar Junction Transistor (BJT) operation and characteristics [1.1], 4. Analyze and solve both DC and small signal equivalent circuits of BJT amplifiers [1.1], 5. Explain and analyze Field Effect Transistor (FET) operation and characteristics [1.1], 6. Analyze and solve both DC and small signal equivalent circuits of FET amplifiers [1.1], 7. Analyze and solve OPAMPs and basic OPAMP application circuits [1.1]. [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)			R. Boylestad, L. Nashelsky, "Electronic Devices and Circuit Theory" , 11 th ed., Prentice Hall.				
Yardımcı Kaynaklar (Other References)			Donald A. Neamen, "Microelectronics Circuit Analysis and Design" , 4 th ed., McGraw Hill				

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Yarı-iletken diyotlar, direnç seviyeleri, eşdeğer devreler, Zener diyotları	Problem çözümü
2	Yarı-iletken diyotlar, direnç seviyeleri, eşdeğer devreler, Zener diyotları	Problem çözümü
3	Diyot uygulamaları, yük hattı analizi, sinüzoidal girişler, yarı-dalga rektifikasyonu, tam dalga rektifikasyonu, klipperler, klamperler, Zener diyotları	Problem çözümü
4	Diyot uygulamaları, yük hattı analizi, sinüzoidal girişler, yarı-dalga rektifikasyonu, tam dalga rektifikasyonu, klipperler, klamperler, Zener diyotları	Problem çözümü
5	Çift kutup bağlantı transistörleri (BJT) ve çalışma prensipleri	Problem çözümü
6	BJT transistörlerin DC beslemesi	Problem çözümü
7	BJT yükselteçlerin AC analizi	Problem çözümü
8	BJT yükselteçlerin AC analizi	Problem çözümü
9	Alan etki transistörleri (FET) ve çalışma prensipleri	Problem çözümü
10	FET transistörlerin beslemesi	Problem çözümü
11	FET transistörlerin beslemesi	Problem çözümü
12	FET yükselteçleri	Problem çözümü
13	FET yükselteçleri	Problem çözümü
14	Temel işlemsel yükselteç (OPAMP) uygulamaları	Problem çözümü

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Semiconductor Diodes: Resistance Levels, Diode Equivalent Circuits, Zener Diodes	Problem solving
2	Semiconductor Diodes: Resistance Levels, Diode Equivalent Circuits, Zener Diodes	Problem solving
3	Diode Applications: Load Line Analysis, Sinusoidal Inputs; Half-Wave Rectification, Full-Wave Rectification, Clippers, Clampers, Zener Diodes	Problem solving
4	Diode Applications: Load Line Analysis, Sinusoidal Inputs; Half-Wave Rectification, Full-Wave Rectification, Clippers, Clampers, Zener Diodes	Problem solving
5	Bipolar Junction Transistors: Transistor Operation, Common-Base, Common Emitter and Common Collector Configurations	Problem solving
6	DC Biasing – BJTs	Problem solving
7	BJT AC Analysis	Problem solving
8	BJT AC Analysis	Problem solving
9	Field-Effect Transistors	Problem solving
10	FET Biasing	Problem solving
11	FET Biasing	Problem solving
12	FET Amplifiers	Problem solving
13	FET Amplifiers	Problem solving
14	Operational Amplifiers and Their Applications	Problem solving

**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)	4	Yok (None)
	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 Ders + 1 Uygulama (3 Lectures + 1 PS)	56
-Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dâhil) (Final Exam (Preparation included))	1	13	13
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)	4	2	8
Sunum (Presentations)			
Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dâhil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	10	20
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 03.09.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Ramazan Köprü	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol (03.09.2025)
---	--	---