

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 Bölüm: Elektrik-Elektronik Mühendisliği (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 (Core)	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 [P2-1b], 2. Temel diyot uygulama devrelerinin DC ve AC analizini bilir [P2-1b], 3. BJT transistörlerin çalışmasını anlar ve karakteristiklerini bilir [P2-1b], 4. BJT yükselteçlerin DC besleme ve küçük işaret analizini bilir [P2-1b], 5. FET transistörlerin çalışmasını anlamak ve karakteristiklerini bilir [P2-1b], 6. FET yükselteçlerin DC besleme ve küçük işaret analizini bilir [P2-1b], 7. Yükselteç ve OPAMP yapılarının parametrelerini ve iki-kapılı modelini bilir, temel OPAMP uygulama devrelerini analiz edebilir [P2-1b]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> 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 [P2-1b], 2. Analyze and solve basic diode application circuits in both DC and AC domains [P2-1b], 3. Explain and analyze Bipolar Junction Transistor (BJT) operation and characteristics [P2-1b], 4. Analyze and solve both DC and small signal equivalent circuits of BJT amplifiers [P2-1b], 5. Explain and analyze Field Effect Transistor (FET) operation and characteristics [P2-1b], 6. Analyze and solve both DC and small signal equivalent circuits of FET amplifiers [P2-1b], 7. Analyze and solve OPAMPs and basic OPAMP application circuits [P2-1b]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>					
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

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		○
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
(1) Tam Katkı ●		(2) Kısmi Katkı ○	

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.		
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		○
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.		
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		

9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation. .		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
(1) Full Contribution ●		(2) Partial Contribution ○	

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 Lc +1 T (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)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Ramazan Köprü	Onaylayan (Approved by)
12.05.2021		Mehmet Demirkol