

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: ELEC1411 (Course Code)				Dersin Adı: Mantık Devreleri Tasarımı (Course Name) : (Logic Design)			
Dersin Eski Kodu: ELEC1401 (Former Code)				Dersin Eski Adı : Mantık Devreleri Tasarımı (Former Name) : (Logic Design)			
Dersin Eski Kodu: EE240 (Former Code)				Dersin Eski Adı: Mantık Devre Tasarımı (Former Name) : (Logic Design)			
Dersi Veren Birim: (Department Conducting the Course)				Elektrik Mühendisliği Bölümü (Electrical Engineering Department)			
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)
4	3 + 1 + 0	3	4	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Ders + Uygulama (Lecture+ Problem Session)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)				Dersin amacı öğrencilere mantık devrelerinin tasarımına ait temelleri vermektir. Dersi tamamlayan öğrenciler önce sayı sistemleri, Boole cebri ve Boole fonksiyonlarının basitleştirilmesi gibi temel konuları öğrenecekler daha sonra ise kombinezonsal ve ardışıl devreleri çözümlenecek ve tasarlayacak durumda olacaklardır. The aim of the course is to give the students the basics of design logic circuits. Students completing the course learn before the number of systems, basic subjects such as the simplification of Boolean algebra and Boolean function.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Sayı sistemleri. Boole cebri, mantık devreleri ve bu devrelerin basitleştirilmesi. Mantık geçitleri ile tasarım. MSI ve LSI teknolojileri. Birleşimsel devreler. Ardışıl devreler. Sayıcılar. Ötelemeli yazıcılar. Aritmetik mantık, bellek ve denetim birimleri. Number systems. Boolean algebra, logic circuits and simplification of the circuit. Logic design with gates. MSI and LSI technologies. Combinational circuits. Sequential circuits. Counters. Rolling printers. Arithmetic logic, memory and control units.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Sayıları ifade eder ve aritmetik işlemleri gerçekleştirir [P2-1b], 2. Boole cebirini kullanarak Boole ifadelerini sadeleştirir ve mantık kapıları ile tasarlar [P2-1b], 3. Kombinezonsal devreleri analiz eder ve tasarlar [P2-1b], 4. Verilen fonksiyonu birleşimsel devre kullanarak gerçekler [P2-1b], 5. Ardışıl devreler tasarlar ve geliştirir [P2-1b], 6. Programlanabilir mantık devreleri kullanarak sayısal sistemler tasarlar ve gerçekler [P2-1b], 7. Gerçek hayat problemlerini sayısal devre fonksiyonları ile tanımlar ve tasarlar [P2-1b]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily, 1. Describe numbers and perform arithmetic operations [P2-1b], 2. Minimize and design Boolean expressions using Boolean identities with logic gates [P2-1b], 3. Analyze and design combinational circuits [P2-1b], 4. Implement a given function using combinational circuits [P2-1b], 5. Design and develop sequential circuits [P2-1b], 6. Implement digital systems using programmable logic devices [P2-1b], 7. Translate real world problems into digital logic formulations and design the logic 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)				"Digital Design", M. Morris Mano, Michael D. Ciletti, Prentice-Hall, 4th edition, ISBN: 13-9780131989245			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				"Fundamentals of Logic Design", Charles H. Roth, Jr., Thomson-Nelson, ISBN:0-495-07308-3. "Contemporary Logic Design", Randy H. Katz, Benjamin/Cummings Publishing, SBN:0-8053-2703-7			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama Konuları
1	Bilimsel düşüncenin temelleri: Mantıksal hesap, birinci mertebeden mantık, Aksiyom sistemleri.	Problem çözümleri
2	Bilimsel düşüncenin temelleri: Mantıksal hesap, birinci mertebeden mantık, Aksiyom sistemleri.	Problem çözümleri
3	Boole Cebri ve Lojik kapılar	Problem çözümleri
4	Boole Cebri ve Lojik kapılar	Problem çözümleri
5	Lojik fonksiyonların indirgenmesi, Quine–McCluskey algoritması ve Karnaugh Tablosu	Problem çözümleri
6	Lojik fonksiyonların indirgenmesi, Quine–McCluskey algoritması ve Karnaugh Tablosu	Problem çözümleri
7	İki seviyeli devrelerin çeşitli kapılarla gerçekleşmesi	Problem çözümleri
8	Lojik fonksiyonların MSI/LSI/VLSI seviyelerinde gerçekleşmesi: (ondalık toplayıcı, ikili tabanda çarpma-toplama)	Problem çözümleri
9	Lojik fonksiyonların MSI/LSI/VLSI seviyelerinde gerçekleşmesi: (ondalık toplayıcı, ikili tabanda çarpma-toplama)	Problem çözümleri
10	Lojik fonksiyonların MSI/LSI/VLSI seviyelerinde gerçekleşmesi: (Çoğulayıcılar, kod çözücüler, kodlayıcılar, ROM, PLA, PAL)	Problem çözümleri
11	Lojik fonksiyonların MSI/LSI/VLSI seviyelerinde gerçekleşmesi: (Çoğulayıcılar, kod çözücüler, kodlayıcılar, ROM, PLA, PAL)	Problem çözümleri
12	Ardışıl Lojik Devreler	Problem çözümleri
13	Senkron Ardışıl Lojik Devrelerin Tasarımı, Yazıcılar ve Sayıcılar	Problem çözümleri
14	Senkron Ardışıl Lojik Devrelerin Tasarımı, Yazıcılar ve Sayıcılar	Problem çözümleri

COURSE PLAN

Week	Topics	Tutorial Work
1	Basis of Scientific Thinking: Logic Calculus, First Order Logic, Axiomatic Systems	-
2	Basis of Scientific Thinking: Logic Calculus, First Order Logic, Axiomatic Systems	Problem solving
3	Boolean Algebra and Logic Gates	Problem solving
4	Boolean Algebra and Logic Gates	Problem solving
5	Minimization of Logic Functions with Quine–McCluskey algorithm and Karnaugh Maps	Problem solving
6	Minimization of Logic Functions with Quine–McCluskey algorithm and Karnaugh Maps	Problem solving
7	Design of Two-Level Circuits with Different Gates	Problem solving
8	MSI/LSI/VLSI Level Implementation of Logic Functions (Binary Adder-Subtractor, Decimal Adder, Binary Multiplier)	Problem solving
9	MSI/LSI/VLSI Level Implementation of Logic Functions (Binary Adder-Subtractor, Decimal Adder, Binary Multiplier)	Problem solving
10	MSI/LSI/VLSI Level Implementation of Logic Functions (Cont.) (Multiplexers, Decoders, Encoders, ROM's, PLA's, and PAL's)	Problem solving
11	MSI/LSI/VLSI Level Implementation of Logic Functions (Cont.) (Multiplexers, Decoders, Encoders, ROM's, PLA's, and PAL's)	Problem solving
12	Sequential Logic Circuits	Problem solving
13	Design of Synchronous Sequential Logic Circuits Registers and Counters	Problem solving
14	Design of Synchronous Sequential Logic Circuits Registers and Counters	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)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60
	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 in Turkish, 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	42
-Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20
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	1	14
Ödevler (Homework)		5	5
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))			101
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)	Onaylayan (Approved by)
01.09.2021	Dr. Ebru Gürsu Çimen	Prof. Dr. Ahmet Aksen
13.11.2021		Mehmet Demirkol