

General Info

Objectives of the Course

The purpose of the Logic Circuits and Design course is to introduce students to technical concepts such as binary number systems, Boolean algebra, logic gates, sequential logic, and combinational logic. It is to enable students to solve real-world technical problems using the logic gates they learn in the course and to analyze or simplify existing logic circuits.

Course Contents

The course covers logic gates, binary number systems, boolean algebra, flip flops, combinational and sequential logic elements.

Recommended or Required Reading

Supplementary textbook, projector, computer. Mano, M. (2002). Sayısal Tasarım. Literatür Yayıncılık.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

The course will be done using the designated resources. Problems and explanations will be done on the whiteboard.

Presentation Of Course

The lesson will be conducted both verbally and in writing on the whiteboard.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Bilgin Yazlık

Program Outcomes

1. Analyze binary numerical systems
2. Can analyze logic gates using Boolean algebra
3. Can simplify Boolean functions using algebraic and Karnaugh diagram methods
4. Analyze combinational circuits such as adders, subtractors, and decoders
5. Can design binary adders, subtractors, and decimal adders
6. Can analyze RAM, ROM, PLA, PAL elements
7. Design and analyze logic circuits with decoders, encoders and multiplexers.
8. Design and analyze circuits using Flip-Flops

Order	Preparation	Info Laboratory Teaching	Methods Theoretical	Practise
1	1--6		The connection between computers and binary number systems. Binary number system and base conversions	
2	6--10		Conversions between binary, octal, hexadecimal, and decimal bases	
3	10--17		Complements of numbers, subtraction using complements	
4	17--32		Binary codes, ASCII codes, binary logic, basic gates (AND, OR, NOT)	
5	36--43		Basic definitions of Boolean Algebra, axiomatic definitions, two-valued Boolean algebra, duality, inversion, commutation, associative, distributive, DeMorgan, absorption properties	
6	43--49		Boolean functions, creating and reading truth tables, implementing boolean functions with gates, simplifying boolean functions with algebraic methods	
7	49--62		Function complementation, canonical and standard representation, concepts of mintermin and maxtermin, conversions between structures, other logic operations, digital logic gates (AND, OR, INVERTER, BUFFER, AND NOT, OR NOT, XOR, EXCLUSIVE OR NOT).	
8			Midterm Exam	
9	62--80		Integrated circuits, positive and negative logic, simplification of Boolean functions with Karnaugh diagrams, diagrams with two, three, four variables	
10	84--88		Simplifying multiplication of sums	
11	88--100		Implementing a logic circuit with only and-not or-not gates, ineffective conditions	
12	114--126		Combinational logic circuit design, solving verbally defined problems with logic gates. Adders, half and full adders, half and full subtractors, code conversion circuits.	
13	126--148		Analysis and simplification using truth tables, multistage gates, deriving boolean functions from logic circuits, and-or transformations, XOR gates, generating parity bits	
14	161--197		Design of decimal adders, decoders and encoders, demultiplexers, encoders, multiplexers, implementation of Boolean functions with multiplexers, ROM Memory, PLA and PAL	
15	203--252		Latches, flip flops, SR latch, SR, D, T, JK Type Flip Flops	

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü / BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ X Learning Outcome Relation

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	P.O. 19	P.O. 20	P.O. 21	P.O. 22	P.O. 23
L.O. 1				1	1			1		1													1
L.O. 2				1	1			1		1													1
L.O. 3				1	1			1		1													1
L.O. 4								1		1													1
L.O. 5								1		1						1							1

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	P.O. 19	P.O. 20	P.O. 21	P.O. 22	P.O. 23
L.O. 6							1		1						1							1	
L.O. 7					1		1		1						1							1	
L.O. 8					1		1		1						1							1	

Table :

- P.O. 1 :** Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu ve Atatürk İlke ve İnkılapları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 2 :** Türkçenin yapısal özelliklerini kavrar. Türkçeyi kullanarak etkili iletişim kurar ve araştırma, okuma ve bilgilenme yeteneklerini geliştirir.
- P.O. 3 :** Bir yabancı dil kullanarak alanındaki gelişmeleri takip ederek, alanı ile ilgili yabancı dilde kaynak taraması yapabilir.
- P.O. 4 :** Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi kazanır.
- P.O. 5 :** Genel mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme, formüle etme ve çözme becerisi kazanır.
- P.O. 6 :** Gerçek yaşamdan öğrenme, çıkarsama, optimizasyon, tahminleme, sınıflandırma ve tanıma problemlerini yapay zeka ile çözme yeteneği kazanır
- P.O. 7 :** Bilgisayar Mühendisliğine özgü problemleri saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi kazanır.
- P.O. 8 :** Yazılım ile ilgili temel kavramları kullanarak, program geliştirebilir.
- P.O. 9 :** Temel bilgisayar donanımı, yazılımı ve sistem güvenliği hakkında bilgi ve beceri sahibi olur.
- P.O. 10 :** İşletim sistemleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 11 :** Veritabanı kurulumu, bakımı ve kontrollerini yapabilir.
- P.O. 12 :** Bilimsel ve kültürel etkinliklere katılır.
- P.O. 13 :** Ofis yazılımlarını ileri seviyede kullanabilir.
- P.O. 14 :** Temel robotik kodlama kavramlarını bilir.
- P.O. 15 :** İstenenleri sağlayacak biçimde bir sistemi ya da süreci tasarlayabilir.
- P.O. 16 :** Bireysel/grup içerisinde ya da disiplinler arası ekiplerle çalışabilme becerisi kazanır.
- P.O. 17 :** Mesleki ve etik sorumluluk bilincini benimser.
- P.O. 18 :** Verileri kullanarak grafikler ve animasyonlar oluşturabilir.
- P.O. 19 :** Yeniliklere ve gelişen teknolojiye uyum sağlayabilmek için, kendini sürekli yenileme ve araştırmacı yeteneğini geliştirir.
- P.O. 20 :** Deney tasarlama, deney yapma, deney sonuçlarını analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.
- P.O. 21 :** Proje yönetimi, risk yönetimi, girişimcilik, yöneticilik becerisi, sürdürülebilirlik gibi konularda temel düzeyde bilgi ve beceri kazanır.
- P.O. 22 :** Elektrik ve elektronik ile ilgili temel bilgileri kavrar.
- P.O. 23 :** İş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olur.
- L.O. 1 :** İkili sayısal sistemleri analiz edebilir
- L.O. 2 :** Boole cebirini kullanarak lojik kapı analizi yapabilir
- L.O. 3 :** Boole fonksiyonlarını cebirsel ve Karnaugh diyagram yöntemi ile sadeleştirebilir
- L.O. 4 :** Toplayıcı, çıkarıcı ve kod çözücü gibi kombinezonal devreleri analiz edebilir
- L.O. 5 :** İkili toplayıcı, çıkarıcı, onlu toplayıcı tasarlayabilir
- L.O. 6 :** RAM, ROM, PLA, PAL elemanlarını analiz edebilir
- L.O. 7 :** Kod çözücü, kodlayıcı ve veri seçiciler ile lojik devre tasarlayabilir, analiz edebilir
- L.O. 8 :** Flip-Flopları kullanarak devre tasarlayabilir ve analiz edebilir