

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	LOGIC CIRCUITS / LOGIC CIRCUITS	
Ders Kodu / Course Code	505001322010	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	2.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu kursun amacı öğrencilere dijital sistemlerin temel yapı taşlarını ve çalışma prensiplerini öğretmek, birleşik ve sıralı devrelerin, yazmaç ve hafızaların, programlanabilir mantık düzeneklerinin çalışma prensiplerini, kullanımlarını ve tasarım tekniklerini anlamaktır. Dijital sistemlerin yapı taşlarını sistem tasarımına uygulama ve bilgisayar destekli tasarım becerisi kazandırmaktır. FPGA devre tasarımı yazılımlarının kullanımlarına alışmaktır. Sayısal sistemlerde donanım tanımlama dillerinin kullanımını anlamaktır. Laboratuvar deneyleri ve dönem projeleri ile dijital sistemlerin konuları hakkında birinci elden tecrübe sahibi olmaktadır.	To make the students understand the building blocks of digital systems. Understand the operation principles, usage, and design techniques of combinational and sequential circuits, registers and memories, programmable logic arrays. Get familiar with the usage of FPGA programming software. Understand the usage of hardware description languages in digital systems. Have a first hand experience about the topics of digital systems through laboratory experiments and semester projects.
İçeriği / Content	<ul style="list-style-type: none"> • Sayı Sistemleri • Aritmetik İşlemler • Mantık Kapıları • Karnough Diyagramları • Kombinasyonel Devre Tasarımı • Flip-Floplar • Birleşimsel Devre Tasarımı • Kaydediciler ve Sayıcılar 	<ul style="list-style-type: none"> •Number Systems •Binary Logic and Algebraic Manipulation •Combinational Logic Circuits •Karnough Diagrams •Combinational Logic Design •Flip-Flops •Sequential Circuits •Registers and Counters
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>DERS KİTABI: 1. Thomas C. Floyd, "Digital Fundamentals, Prentice Hall", 1997.</p> <p>YARDIMCI KİTAPLAR: 1. Pedroni, Volnei A., "Circuit Design with VHDL", MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2004. 2. M.Morris Mano, Charles Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", Prentice Hall 2nd Ed., 2000.</p>	<p>TEXTBOOK: 1. M.Morris Mano, Charles Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", Prentice Hall 2nd Ed., 2000.</p> <p>RECOMMENDED BOOKS: 1. Pedroni, Volnei A., "Circuit Design with VHDL", MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2004. 2. Thomas C. Floyd, "Digital Fundamentals, Prentice Hall", 1997.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Araş. Gör. Dr. İsmail İrmakçı</p>	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Bir sayıyı, bir sayı sisteminden diğer bir sayı sistemine çevirebilme	be able to convert a number from one base system to another
2	Değişik sayı sistemlerinde, işaretli ve işaretli sayılar ile işlem yapabilme becerisi kazanma	be able to make operations with signed and unsigned numbers in various bases
3	Mantık kapılarının çalışma prensiplerini kavrayabilme	be able to understand the operating principles of logic gates
4	Dijital ifadelerin sadeleştirilmesi tekniklerini kavrayabilme	be able to understand the simplifications of digital expressions
5	Kodlayıcı, kod çözücü ve çoklayıcıların çalışma prensiplerini kavrayabilme	be able to understand the operating principles of decoders, encoders and multiplexers

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Sayısal kavramının açıklanması	Tanıtım			
	Explanation of the digital concept	Pesentation			
2	Sayı sistemleri, Aritmetik İşlemler, Sayıların Farklı Tabanlarda Temsili	Breadboard kullanımı	FPGA Tanıtım		
	Number Systems, Arithhmetic Operations, Conversion from Decimal to Other Bases	Usage of breadboard	Introduction to FPGA		
3	Alfa-Nümerik Kodlar, Bool Cebri, Fonksiyonlar ve Farklı Temsil Yolları	Laboratuar cihazlarının kullanımı	VHDL Programlamaya Giriş - 1		
	Alphanumeric Codes. Boolean Algebra, Map Simplifications	Use of laboratory equipment	Introduction to VHDL - 1		
4	Karnough Diyagramları, Fonksiyon Sadeleştirmeleri, Pariteler ve Kullanımları	Breadboard uygulamaları	VHDL Programlamaya Giriş - 2		
	Parity Generation and Checking, Karnough Maps	Circuit applications on breadboard	Introduction to VHDL - 2		
5	Toplayıcılar, Çıkarıcılar, Çarpıcılar	Breadboard uygulamaları	VHDL Flip-Flop Tasarımı		
	Binary Adders, Binary Subtraction, Binary Multipliers	Circuit applications on breadboard	Using VHDL a JK Flip-Flop Design Experiment		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Kodlayıcılar, Kod-Çözücüler, Çoğullayıcılar, İkili sistemde 4 işlem	Breadboard uygulamaları	VHDL ile Çoğullayıcı Tasarım Deneyi		
	Decoders, Encoders, Multiplexers, Algebraic Manipulation	Circuit applications on breadboard	Using VHDL a Multiplexer Design Experiment		
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kombinasyonel devre tasarımları	Breadboard uygulamaları	VHDL ile 3 Bit Toplayıcı Tasarım Deneyi		
	Design of combinational circuit	Circuit applications on breadboard	Using VHDL 3 - Bits Adder Design Experiment		
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav		Vize Sınavı		
	Midterm Exam		Lab. Midterm Exam		
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kombinasyonel devre tasarımları	Breadboard uygulamaları	Şematik kullanarak Temel Mantık Fonksiyonu Deneyi		
	Design of combinational circuit	Circuit applications on breadboard	Using Schematic Basic Logic Function Experiment		
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Mandallar, Flip-Floplar, Sıralı Devre Analizi, Durum Diyagramları	Breadboard uygulamaları	VHDL Asenkron Sayıcı Tasarım Deneyi		
	Latches, Flip-Flops, State Diagrams, Sequential Circuit Analysis,	Circuit applications on breadboard	Using VHDL An asynchronous Counter Design Experiment		
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Durum Tabloları, Uyarma Tabloları	Breadboard uygulamaları	VHDL Yukarı/Aşağı Sayıcı Tasarım Deneyi		
	State Tables, Excitation Tables	Circuit applications on breadboard	Using VHDL An Up/Down Synchronous Counter Design Experiment		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Sıralı Devre Tasarımı	Breadboard uygulamaları	VHDL Kaydedici Tasarım Deneyi		
	Design of Sequential Circuit	Circuit applications on breadboard	Using VHDL A Register Design Experiment		
13	Kayıt kütükleri, Sayıcılar	Breadboard uygulamaları	VHDL Kaydırıcı Tasarım Deneyi		
	Registers, Counters	Circuit applications on breadboard	Using VHDL A Shifter Design Experiment		
14	Kayıt kütükleri, Sayıcılar	Breadboard uygulamaları	Telafi deneyleri		
	Registers, Counters	Circuit applications on breadboard	Make up experiments		
15	Genel Tekrar	Telafi			
	Overview	Make-up			
16	Final Sınavı	Yok	Final Sınavı		
	Final Exam	none	Lab. Final Exam		

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	50
Laboratuvar / Laboratory	1	50
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		50
Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		50
Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Laboratuvar / Laboratory	14	2.00	28.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	8	2.00	16.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	1.00	14.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Toplam / Total:	54	61.00	140.00
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 140.00/30.00 = 4.67 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 140.00 / 30.00 = 4.67 ~</p>			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																	
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18
1.Bir sayıyı, bir sayı sisteminden diğer bir sayı sistemine çevirebilme / be able to convert a number from one base system to another		4																
2.Değişik sayı sistemlerinde, işaretli ve işaretsiz sayılar ile işlem yapabilme becerisi kazanma / be able to make operations with signed and unsigned numbers in various bases		3																
3.Mantık kapılarının çalışma prensiplerini kavrayabilme / be able to understand the operating principles of logic gates		3						3										
4.Dijital ifadelerin sadeleştirilmesi tekniklerini kavrayabilme / be able to understand the simplifications of digital expressions		3						3										
5.Kodlayıcı, kod çözücü ve çoklayıcıların çalışma prensiplerini kavrayabilme / be able to understand the operating principles of decoders, encoders and multiplexers		4						3										

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high