İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK: gg.aa.yyyy/no 14.03.2019 Rev 00

Dersin Adı: Sayısal Sistem Tasarımı	**Course Name:** Digital System Design

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB 419	7	3	6	3	-	-

Bölüm / Program (Department/Program)	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği (Electronics and Communication Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	EHB205/205E min DD		

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)
	-	-	100	-

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Senkron ardışıl devrelerde durum indirgeme. Senkron ardışıl devrelerde minimum karmaşıklık verecek durum kodlama teknikleri. Bazı Kombinezonsal devre elemanları (Veri dağıtıcı, veri toplayıcı, kod çözücü, kodlayıcı, genlik karşılaştırıcı, bellek elemanları). Üniversal ardışıl devreler, kaydedici tasarımı. Kaydediciler arası veri transferi. Ortak yol tasarımı. Modülo sayıcı tasarımı. Zorlama tekniği. Frekans bölücü tasarımı. Algoritmik akış graflarından yaralanarak ardışıl devre tasarımı. Kontrol birimi tasarımı. Aritmetik işlem blokları. State reduction for synchronous sequential circuits. State assignment techniques that will give minimum complexity in synchronous sequential circuits. Some combinational circuit elements (Demultiplexer, Multiplexer, decoder, encoder, magnitude comparator, memory elements). Universal sequential circuits, register design. Common bus design and transfer between registers. Modulo counter design. Perturbation technique. Frequency divider design. Realization of sequential circuits using algorithmic state machine charts. Control unit design. Arithmetic circuit blocks.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1. Sayısal sistem tasarım teknikleriyle sayısal sistemleri tasarlayabilme becerisini kazandırmak 2. Sayısal sistem tasarımda karşılaşılan problemleri çözme becerisini kazandırmak 1. Providing to design a digital systems using digital system design techniques 2. Providing to solve the problems in digital system design
Dersin Öğrenme Çıktıları	Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki becerileri kazanır: I. Değişik bakış açılarıyla minimum elemanlı sayısal sistem tasarlama II. Tümdevre tasarımı için minimum alanlı sayısal sistem tasarlama III. Tasarlanan değişik sistem birimlerini birleştirme ve kontrol etme IV. Sayısal sistem tasarımı problemlerine değişik çözümler üretme

(Course Learning Outcomes)	Upon successful completion of the course, students will be able to: I. To design a numerical system using minimum elements with different perspectives II. Designing a digital system with a minimum space for IC design III. Combining and controlling various designed system units IV. To produce different solutions to numerical system design problems

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Senkron ardışıl devrelerde durum indirgeme	I
2	Senkron ardışıl devrelerde minimum karmaşıklıkta devre verecek durum kodlama teknikleri	I
3	Bazı kombinezonsal devre elemanları (Veri dağıtıcı, veri toplayıcı, kod çözücü, kodlayıcı, genlik karşılaştırıcı)	IV
4	Bellek elemanları (ROM, PROM; EPROM; EEPROM)	IV
5	Üniversal ardışıl devreler, kaydedici tasarımı	II
6	Ortak yol yapıları ve kaydediciler arası veri transferi	I, II, III
7	Modülo sayıcı tasarımı (ileri sayıcı, geri sayıcı, ileri/geri sayıcı, programlanabilir ileri/geri sayıcı)	I, II
8	Zorlama tekniği	I, II
9	Zorlama tekniği ile sayıcı tasarımı	I, II
10	Frekans bölücü tasarımı	I, II
11	Programlanabilir frekans bölücü tasarımı	I, II
12	Algoritmik akış graflarından yaralanarak ardışıl devre tasarımı	III, IV
13	Kontrol birimi tasarımı	I, III, IV
14	Aritmetik işlem blokları	I, IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	State reduction for synchronous sequential circuits	I
2	State-of-the-art coding techniques that will give a circuit with minimal complexity in synchronous sequential circuits	I
3	Some combinational circuit elements (demultiplexer, multiplexer, decoder, encoder magnitude comparator)	IV
4	Memory elemnets (ROM, PROM; EPROM; EEPROM)	IV
5	Universal sequential circuits, register design	II
6	Common bus architectures and data transfer between registers	I, II, III
7	Modulo counter design (up counter, down counter, up/down counter, programmable up/down counter)	I, II
8	Perturbation technique	I, II
9	Realization of counters using perturbation technique	I, II
10	Frequency divider design	I, II
11	Realization of programmable frequency dividers	I, II
12	Realization of sequential circuits using algorithmic state machine charts	III, IV
13	Design of control units	I, III, IV
14	Arithmetic circuit blocks	I, IV

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.	X		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.	X		
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.	X		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.		X	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.	X		

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Electronics and Communication Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	X		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	X		
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	X		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.		X	
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	X		

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***