

Dersin Adı: Mikrokontrolör Sistemleri				Course Name: Microcontroller Systems		
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)
KON 309E	5	4	4,5	2	-	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği (Control and Automation Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		BLG 231 Sayısal Devreler MIN DD veya BLG 231E Digital Circuits MIN DD, BIL105E 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)		Mikrokontrolör birimlerinin birbiri ile ve çevre birimlerle bağlantıları, veri yolu zamanlaması, analog-dijital ve dijital-analog çeviriciler, simgesel dilde ve C dilinde programlama, hata ayıklama, giriş/çıkış teknikleri, PC tabanlı mikrokontrolör yazılımı geliştirme araçları, gömülü sistemlerde mikrokontrolörler ve FPGA'lere giriş. Ders laboratuvarında uygulamalarla desteklenmektedir. Interconnections of microcontroller components and peripheral devices, bus timing, ADC and DACs, assembly language programming, C programming, debugging, input/output techniques, use of PC based software development tools, microcontrollers in embedded systems and introduction to FPGAs. Course is supported by applications in laboratory sessions.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Öğrencileri mikrokontrolör tabanlı kontrol sistemlerini analiz etmek ve tasarım yapmak konusunda eğitmek. 2. Öğrencileri mikrokontrolör ile gerçek süreçlerle ilişkilendirme konusunda eğitmek. 3. Öğrencileri simgesel ve yüksek seviyeli programlama dilleri konusunda eğitmek ve çeşitli uygulamalarda kullanmalarını sağlamak <ol style="list-style-type: none"> 1. To train students analyze and design of microcontroller-based control systems 2. To train students to interface microcontrollers to real world processes 3. To train students to use assembly and high-level languages for programming the microcontrollers for various applications 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basit mikrokontrolör tabanlı sistemleri tasarlayabilir ve gerçekleyebilir 2. Çeşitli mikrokontrolörleri karşılaştırabilir uygun mikrokontrolör seçebilir 3. Simgesel dilde veya yüksek düzeyli dillerde program yazabilir 4. Mikrokontrolörü çeşitli birim ve cihazlara bağlayabilir 5. Mikrokontrolörleri kontrol uygulamalarında kullanabilir <p>Students who pass the course will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. design and build microcontroller based systems 2. compare different microcontrollers and choose the appropriate one 3. use assembly language and high level languages 4. connect different units and devices to microcontrollers 5. use microcontrollers in control applications 				

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Mikrokontrolör nasıl seçilir, mikrokontrolör aileleri, dil seçimi, geliştirme ortamının kurulumu ve tanınması	2
2	Mikrokontrolör nedir, nasıl çalışır, basit LED yakma, buton okuma deneyi	1,2
3	Basit bir programın bileşenleri, yürütümü, durum diyagramları, ardışıl durum makinası deneyi	1,3
4	Mikrokontrolörün control çevrimlerinde kullanımı, kesmelere giriş	3
5	Kesme rutinlerinde dikkat edilmesi gereken konular	3
6	Sınıf çalışması	2-3
7	Ortak yol mimarileri ve basit devre kurulumları	1,4
8	Seri ortak yol mimarileri, I2C, SPI vb haberleşme yöntemleri	1,4
9	Bileşenlerin bağlantıları, çevre birimleri, giriş / çıkış teknikleri I / O programlama konuları. ADC / DAC	1,4
10	Sinyal koşullama devreleri, analog işaretlerin işlenmesi, izolasyon teknikleri	4
11	Gerçek bir sistem üzerinde kontrol kartı ve yazılımının uygulanması, tasarım fazı	5
12	Gerçek bir sistem üzerinde bütünsel entegrasyon çalışmaları	5
13	Tasarım projeleri üzerinde tartışma ve sorunlu yerlerin tekrarı	1-5
14	Tasarım projeleri üzerinde tartışma ve sorunlu yerlerin tekrarı	1-5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	How to choose a microcontroller and a microcontroller family, programming language. Set-up an integrated development environment	2
2	What is a microcontroller, how it works, simple LED drive and push-button read experiments	1,2
3	Components of a simple program. How it is run. State diagrams, sequential state machine experiment	1,3
4	Use of a microcontroller in control loops, introduction to interrupts	3
5	Important topics in interrupt routines	3
6	Classwork	2-3
7	Common bus topologies, simple circuit implementations	1,4
8	Serial bus architectures, I2C, SPI, etc. communication methodologies	1,4
9	Interconnections of components, peripheral devices, input/output techniques. I/O programming considerations. ADC/DACs	1,4
10	Signal conditioning, analog signal processing, isolation techniques	4
11	Design of control system on real world applications, design phase	5
12	System integration on real world application	5
13	Discussions on design projects and recovering misunderstood topics	1-5
14	Discussions on design projects and recovering misunderstood topics	1-5

Dersin Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıylailişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı 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 **Control and Automation 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

<u>Tarih (Date)</u> 10.09.2021	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
-----------------------------------	--

Alternatif tablo formatı örneği.

Relationship of the Course to Control and Automation Engineering Student Outcomes							
Outcome	1	2	3	4	5	6	7
Level of Contribution	2	1	1	2	3	3	3
Scaling : 1: Little 2: Partial 3: Full							

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Designing with STM32 Microcontroller, Geoffrey Brown, January 1, 2016
Diğer Kaynaklar	The following software/hardware is required:

(Other References)	<p>1. Keil uVision4 or Keil uVision5 IDE Windows-based Integrated Development Environment 2. STM32Fx-Discovery Development board</p> <p>Other References 1. Keil ARM documentation</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödevler verilecek ve bu ödevler bir sonraki hafta sonra control edilecektir. Ödev konularından sınavlarda yararlanılabilir.</p> <p>All homework problems are to be handed in next week after they are assigned. Homework topics may be used as a source for exams.</p>		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Öğrenciler kendilerinin satın aldıkları mikrokontrolör setlerini kullanarak uygulamalı çalışmalar ve deneyler yapacaktır.</p> <p>Students will do experiments in applied studies using their own microcontroller sets.</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>Bu ders üst derece bilgisayar kullanma yeteneği gerektirmektedir. Öğrenciler kendi bilgisayarlarında C programlama dilinde programlar yazıp raporlar hazırlayacaktır.</p> <p>This course requires a high level computer skill. students write C codes on the computer and also they prepare reports of Homework on their own computers.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	5	40
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	HER HAFTA	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40