



ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)

EE216 INTRODUCTION TO EMBEDDED SYSTEMS					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
4	EE216	INTRODUCTION TO EMBEDDED SYSTEMS	3	0	5

Öğretim Türü	Dersin Dili	Dersin Düzeyi	Dersin Staj Durumu	Dersin Türü
Öğün Öğretim	İngilizce	Fakülte	Yok	Zorunlu

Bölümü/Programı	Ön Koşul	Dersin Koordinatörü	Dersi Veren	Dersin Yardımcıları
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ(İNG)	(EE215 veya EE205) ve (CENG115 veya CENG103)	Yok	Dr. Öğr. Üyesi İrfan Alp GÜRKAYNAK https://avesis.aybu.edu.tr/iagurkaynak iagurkaynak@aybu.edu.tr	Yok

Dersin Amacı :

The primary goal of this course is to give students the fundamental skills needed to understand, use, and design microcontroller-based systems. The class focuses on basic computer organization and introductory microprocessor architecture. Specifically, this class will be covering the following: • Introduction to assembly language programming: basic instructions, program segments, registers and memory. • Control transfer instructions; arithmetic, logic instructions; rotate instructions and bitwise operations in assembly language. • Basic computer architecture: pin definitions and supporting chips. Memory and memory interfacing. • Basic I/O and device interfacing: I/O programming in assembly and programmable peripheral interface (PPI). • Interfacing the parallel and serial ports.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri :

Lectures will focus on microprocessor organization, assembly language, I/O techniques, real-time interfaces, applications, hardware and software. Lab sections will focus on the STM32F0 32 bit Flash microcontrollers based on the ARM Cortex M0 processor, in order to learn how to design, build, and program embedded systems. STM32F0 Cortex-M0 offers a 32 bit product range that combines very high performance, real-time capabilities, digital signal processing, and low power, low voltage operation, while maintaining full integration and ease of development. Labs during the first half of the course will focus on essential topics. The second half of the course will focus on the design and implementation of non-trivial, open-ended project involving both hardware and software.

Dersin Kaynakları

Kaynakları	Joseph Yiu, The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0, 1st Edition, Elsevier 2011, ISBN 9780123854773
	1. Daniel W. Lewis, Fundamental of Embedded Software with ARM Cortex M3, 2nd Edition, Pearson 2013, ISBN 978-0-13-291654-7
	2. Joseph Yiu, The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0, 1st Edition, Elsevier 2011, ISBN 9780123854773
	2. Joseph Yiu, The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0, 1st Edition, Elsevier 2011, ISBN 9780123854773

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 30	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 40	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Introduction to Embedded Systems		
2	The ARM Cortex-M Processor Architecture part-1		
3	The ARM Cortex-M Processor Architecture part-2		
4	Assembly Language Programming		
5	Assembly Language Programming		
6	IO Ports		
7	IO Ports		
8	Moore FSM		
9	Vize Haftası		
10	Mealy FSM		
11	Systick control		
12	Interrupts		
13	UART		
14	Senkron/Asenkron Haberleşme		
15	Trafik Işık Kontrolcüsü		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Çeşitli görevleri yapabilen mikrodeneleyicileri programlama kabiliyeti
Ö02	Çeşitli cihazlarla mikrodeneleyici arasında bağlantı oluşturma kabiliyeti
Ö03	Etkin bir şekilde mikrodeneleyici çevre birimlerinin kullanıma becerisi
Ö04	Mikrodeneleyici tabanlı gömülü sistemlerin tasarım ve uygulama kabiliyetlerinin kazandırılması

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P07	Mühendislik meslek etiğine uygun davranma; etik sorumluluk bilinciyle hareket etme; eşitlik, tarafsızlık ve kapsayıcılık ilkelerine bağlı kalma.
P09	Farklı hedef kitlelere yönelik olarak teknik bilgileri sözlü ve yazılı biçimde açık, anlaşılır ve etkili bir şekilde aktarabilme.
P10	Proje yönetimi, maliyet analizi ve uygulanabilirlik değerlendirmeleri hakkında bilgi sahibi olma; yenilikçilik ve girişimcilik konularında farkındalık geliştirme.
P05	Mühendislik problemlerine yönelik araştırma yapabilme; literatür tarama, deney tasarlama ve yürütme, veri toplama, analiz etme ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme
P04	Mühendislik problemlerinin analizi ve çözümünde etkin yöntemleri, teknikleri ve modern mühendislik araçlarını seçme ve kullanma; modelleme ve simülasyon süreçlerini yürütme ve kullanılan araçların sınırlılıklarının farkında olma.
P06	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirebilme; sağlık ve güvenliği konularında farkındalık sahibi olma.
P08	Bireysel olarak ve disiplin içi/çok disiplinli takımlarda etkin görev alabilme; gerektiğinde liderlik üstlenebilme ve farklı çalışma ortamlarına uyum sağlayabilme.
P11	Bağımsız öğrenme becerisine sahip olma; bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileyebilme.
P01	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik alanları, bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgiye sahip olma; bu bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde etkin biçimde uygulayabilme.
P02	Karmaşık mühendislik problemlerini; temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlayabilme, modelleyebilme ve analiz edebilme; bu süreçte sürdürülebilirlik ilkelerini ve küresel gereksinimleri dikkate alma.
P03	Karmaşık mühendislik problemlerine yönelik yenilikçi ve uygulanabilir çözümler geliştirebilme; sistem, süreç, cihaz veya ürünleri gerçekçi kısıtlar (ekonomik, çevresel, etik, üretilebilirlik vb.) altında tasarlayabilme.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%20
Kısa Sınav	4	%20
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	7	%15
Proje	1	%10
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%35
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	30	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			147
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları				
Katkı Düzeyi: 1: Çok düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek				

	P01	P02	P03
Tüm	4	5	3
Ö01	4	5	3
Ö02	4	5	3
Ö03	4	4	4
Ö04	5	5	3