

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 1. Tên và mã học phần: VI ĐIỀU KHIỂN (2102573)

### 2. Số tín chỉ

Tổng số tín chỉ: 2      Lý thuyết: 0      Thực hành: 2      Tự học: 4

### 3. Giảng viên phụ trách

TS. Ong Mẫu Dũng  
GVC. TS. Nguyễn Minh Ngọc  
ThS. Phan Tuấn Anh  
ThS. Phạm Quang Trí  
ThS. Cao Văn Kiên

### 4. Tài liệu học tập

*Sách, giáo trình chính (thường chiếm từ 50% nội dung sử dụng trở lên)*

[1] Bài giảng Thực hành vi điều khiển nâng cao, Lưu hành nội bộ, ĐH Công nghiệp Tp. HCM.

*Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)*

[1] STMicroelectronics, STM32F103xx datasheet.

[2] STMicroelectronics, STM32F103xx Reference manual.

[3] STMicroelectronics, Application note - STM32Cube firmware examples for STM32F1 Series, April 2017

### 5. Thông tin về học phần

#### a. Mục tiêu học phần

Sau khi học môn học này, sinh viên có khả năng:

- Sử dụng thư viện chuẩn Firmware của STMicroelectronics
- Phân tích, thiết kế vi điều khiển 32 bit STM32F103xx cho các ứng dụng ngoại vi
- Nâng cao kỹ năng lập trình nhúng dùng ngôn ngữ C

#### b. Mô tả vắn tắt học phần

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về ARM Cortex STM32F103xx

- ARM Cortex là một bộ xử lý thể hệ mới đưa ra một kiến trúc chuẩn cho nhu cầu đa dạng về công nghệ.

- Cortex là một lõi xử lý hoàn thiện, ARM Cortex dòng M dành cho các ứng dụng vi điều khiển và chi phí thấp.

- STM32F103xx được thiết kế dựa trên dòng Cortex-M3, nâng cao hiệu suất hệ thống, kết hợp với tiêu thụ năng lượng thấp.

Sinh viên được lập trình trực tiếp trên kit ARM thực nghiệm, dùng các phần mềm miễn phí được hỗ trợ chính hãng bởi ST

#### c. Học phần học trước (A), tiên quyết (B), song hành (C)

Kỹ thuật vi xử lý (2102435) (A)

#### d. Yêu cầu khác: Không.

## 6. Chuẩn đầu ra của học phần

Khi hoàn thành học phần, người học có khả năng:

CLOs	Chuẩn đầu ra của học phần	SO/PI
1	Xác định đầu vào/ra bài toán thiết kế hệ thống sử dụng vi điều khiển với các yêu cầu kỹ thuật	d1
2	Thiết kế sơ đồ khối, sơ đồ nguyên lý các thành phần, các hệ thống sử dụng vi điều khiển đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	d2
3	Xây dựng và thực hiện các bước thực nghiệm theo yêu cầu kỹ thuật	d3

Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra:

CLOs	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1				x						
2				x						
3				x						

## 7. Nội dung học phần và kế hoạch giảng dạy

STT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	CLOs	Phương pháp giảng dạy
1	<b>Bài 1: Giới thiệu về phần mềm cần thiết, sơ đồ kết nối phần cứng cơ bản của STM32</b> 1.1 Cài đặt phần mềm SW4STM32 và các chức năng 1.2 Hướng dẫn cách tạo Project, cách thức sử dụng phần mềm CubeMX 1.3 Hướng dẫn cấu hình phần mềm, phần cứng cơ bản. 1.4 Ví dụ về tạo một Project.	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
2	<b>Bài 2 : Lập trình module GPIO output</b> 2.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 2.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 2.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 2.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
3	<b>Bài 2 : Lập trình module GPIO Input và Interrupt</b>	5	1,2,3	D, I, Si, O, P

	3.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 3.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 3.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 3.4 Báo cáo kết quả thực hành			
4	<b>Bài 4 : Lập trình điều khiển LCD 16x2</b> 4.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 4.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 4.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 4.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
5	<b>Bài 5 : Lập trình điều khiển ngoại vi UART</b> 5.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 5.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 5.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 5.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
6	<b>Bài 6 : Lập trình điều khiển ngoại vi ADC</b> 6.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 6.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 6.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 6.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
7	<b>Bài 7 : Lập trình điều khiển ngoại vi DAC</b> 7.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 7.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 7.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 7.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P

8	<b>Bài 8 : Lập trình điều khiển ngoại vi TIMER</b> 8.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 8.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 8.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 8.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
9	<b>Bài 9 : Lập trình điều khiển ngoại vi PWM</b> 9.1 Giới thiệu thư viện firmware dùng cho module 9.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 9.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 9.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
10	<b>Bài 10 : Sử dụng hệ điều hành FreeRTOS</b> 10.1 Giới thiệu thư viện 10.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 10.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 10.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
11	<b>Bài 11 : Bài thực hành tổng hợp 1</b> 11.1 Giới thiệu các thư viện cần thiết 11.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 11.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 11.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P
12	<b>Bài 12 : Bài thực hành tổng hợp 2</b> 12.1 Giới thiệu các thư viện cần thiết 12.2 Trình bày ví dụ mẫu và nạp chương trình cho MCU 12.3 Các bài tập và kiểm tra theo yêu cầu của giảng viên 12.4 Báo cáo kết quả thực hành	5	1,2,3	D, I, Si, O, P

**L: Lecture S: Seminar D: Discussion I: Instructions in serving as model Si: Simulation**

O: Observation P: Practices H: Instruction for Homework WA: Work Assignment

### 8. Phương pháp đánh giá

#### a. Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra của học phần

Bài kiểm tra số 1: Từ bài 1 đến bài 4.

Bài kiểm tra số 2: Từ bài 5 đến bài 8

Bài kiểm tra số 3: Từ bài 9 đến bài 12

CLOs	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng %
1,2,3	Bài kiểm tra Thực hành 1	30
	Bài kiểm tra Thực hành 2	30
	Bài kiểm tra Thực hành 3	40

#### b. Các thành phần đánh giá

	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng %
Thực hành	Bài kiểm tra Thực hành 1	30
	Bài kiểm tra Thực hành 2	30
	Bài kiểm tra Thực hành 3	40

#### c. Thang điểm đánh giá: Theo học chế tín chỉ.

#### Giảng viên biên soạn:

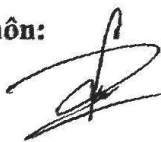
TS. Ông Mậu Dũng, phiên bản 1, tháng 8/2014

#### Chỉnh sửa lần 1:

Th.S Cao Văn Kiên, phiên bản 2, tháng 7/2020

 Cao Văn Kiên

#### Trưởng bộ môn:

 TS. Ông Mậu Dũng