

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Thực hành Hệ thống nhúng**  
 Tên tiếng Anh: Embedded System Experiment  
 Mã môn học: [EE73428]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)  
 + Trình độ: Đại học  Cao đẳng  Liên thông đại học   
 + Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông Khóa học: Áp dụng từ khóa 2021  
 + Học kỳ (HK): 6 Năm học: 3
- [4] Số tín chỉ: 1[0.1.1]  
 Phân bổ thời gian:  
 + Thực tập/Thí nghiệm/Thực hành (30 tiết/tín chỉ): -----30 tiết  
 + Tự học, tự nghiên cứu: -----15 tiết
- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:  
 + Phòng học: Phòng học thực hành  
 + Phòng thi: Phòng thi thực hành  
 + Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức  Khoa/Ban tổ chức   
 + Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro  
 + Yêu cầu đặc biệt khác: Không
- [6] Các môn học liên quan (nếu có):  
 + Môn học tiên quyết: Không  
 + Môn học trước: Không  
 + Môn học song hành: Hệ thống nhúng  
 + Môn học sau: Không

### 2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử  
 Tổ bộ môn:
- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:  
 + Họ tên: Huỳnh Thanh Tú  
 + Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ  
 + Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh  
 + Điện thoại liên hệ: 08 38505520  
 + Hộp thư điện tử: tu.huynhthanh@stu.edu.vn
- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----  
 + Học hàm – Học vị: -----  
 + Địa chỉ cơ quan: -----  
 + Điện thoại liên hệ: -----  
 + Hộp thư điện tử (email): -----

- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
- + Địa chỉ cơ quan: -----
- + Điện thoại liên hệ: -----
- + Hộp thư điện tử (email): -----
- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Văn phòng khoa Điện – Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

**3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Giúp người học hiểu rõ và triển khai mô hình hệ thống nhúng sử dụng nền tảng Arduino. Người học hiểu các kết nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi thông qua việc lập trình các khối giao tiếp từ vi điều khiển, vi xử lý. Người học phân tích kết nối phần cứng mạch điện tử, biết lập trình hệ thống nhúng dùng ngôn ngữ lập trình C/C++ và các thư viện hỗ trợ trên Arduino.

**4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- [1] Mục tiêu của môn học:
- Giúp sinh viên hiểu được các ứng dụng thực tế của hệ thống nhúng dựa trên nền tảng Arduino, triển khai lập trình dùng ngôn ngữ lập trình C/C++. Người học biết cách kết nối và lập trình giao tiếp với các thiết bị ngoại vi thực tế qua các chuẩn giao tiếp phổ biến như UART, I2C, SPI.
- [2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):
- + CĐRa1: Các bước để triển khai một dự án hệ thống nhúng dùng IDE Arduino
  - + CĐRa2: Cấu trúc và tổ chức thư viện Arduino.
  - + CĐRa3: Tổ chức thư viện Arduino.
  - + CĐRb1: Sử dụng Arduino IDE để lập trình cho vi điều khiển bằng ngôn ngữ C
  - + CĐRb2: Chạy thử chương trình và dò lỗi chương trình C
  - + CĐRc1: Có khả năng đánh giá hiệu quả của một hệ thống nhúng.
  - + CĐRc2: Phân tích đánh giá, khắc phục các sự cố liên quan đến giao tiếp vi điều khiển.
  - + CĐRc3: Áp dụng kiến thức để tối ưu thiết kế chương trình hệ thống nhúng.

**5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):**

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học						
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A.01							X
CĐR_A.02	X	X					
CĐR_A.03	X						
CĐR_A.04				X	X	X	X
CĐR_A.05							
CĐR_B.01			X				
CĐR_B.02		X		X	X		
CĐR_B.03		X	X			X	X
CĐR_B.04						X	
CĐR_B.05							

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học						
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1	CĐRc2
CĐR B.06						X	
CĐR C.01							
CĐR C.02				X	X	X	X
CĐR C.03							

[2] Quan hệ giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình chiếu.</li> <li>- Phân tích mạch</li> <li>- Làm mẫu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỏi đáp.</li> <li>- Phân tích.</li> <li>- Bài tập</li> </ul>	40%	CĐR_A.02, CĐR_A.03
CĐRa2			30%	CĐR_A.02, CĐR_B.02, CĐR_B.03
CĐRa3			30%	CĐR_B.01, CĐR_B.03
CĐRb1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình chiếu.</li> <li>- Phân tích mạch</li> <li>- Làm mẫu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài tập.</li> <li>- Vấn đáp.</li> </ul>	50%	CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_C.02
CĐRb2			50%	CĐR_A.04, CĐR_B.02, CĐR_C.02
CĐRc1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình chiếu.</li> <li>- Phân tích mạch</li> <li>- Làm mẫu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỏi đáp.</li> <li>- Phân tích.</li> </ul>	50%	CĐR_A.04, CĐR_B.03, CĐR_B.04, CĐR_B.06, CĐR_C.02
CĐRc2			50%	CĐR_A.02, CĐR_A.04, CĐR_B.03, CĐR_C.02

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Tài liệu Thực hành hệ thống nhúng, Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

7. Phương thức đánh giá môn học:

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học  $\geq 5,0$  (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
  - Điểm quá trình: ----- chiếm 50 % (a)
  - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 00 % (b)
  - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
  - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
- + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
<b>Loại đạt</b>			<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
<b>Loại không đạt</b>			<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

+ Bài thi cuối kỳ:

- Hình thức thi cuối kỳ: ----- Thực hành
- Thời lượng: ----- 60 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
KIT thí nghiệm	Các khối chức năng của KIT thí nghiệm	1			2/10
Viết chương trình	Viết chương trình C điều khiển ngoại vi	1	1	1	4/10
	Dùng thư viện giao tiếp ngoại vi		1		4/10

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần thi thực hành:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Thiết bị thí nghiệm	Sử dụng đúng các thiết bị thí nghiệm.	10%
Nội dung thực hành.	Làm đúng yêu cầu nội dung thực hành	50%
Đánh giá kết quả.	Nhận xét đánh giá về kết quả đo đạt thực tế.	30%
Khả năng trình bày.	Biện luận kết quả đo đạt.	10%

## 8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Bài 1: Môi trường phát triển Arduino

Bài 2: Điều khiển nhập xuất số: Led đơn và nút nhấn đơn

Bài 3: Ghi dịch chuyển nối tiếp song song: điều khiển 16 led đơn

Bài 4: Điều khiển led ma trận 8x16 dùng 74HC595

Bài 5: Điều khiển Led 7 đoạn dùng nguyên lý dịch chốt

Bài 6: Giao tiếp I2C

Bài 7: Giao tiếp SPI

Bài 8: Điều khiển động cơ và đọc tốc độ động cơ dùng Encoder

Bài 9: Bàn phím cảm ứng và vân tay

Ôn tập và thi kết thúc.

## 9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học				Tổng cộng	
	Giờ lên lớp			Thực hành		Tự học/ nghiên cứu
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Bài 1				3	3	6
Bài 2				3	3	6
Bài 3				3	3	6
Bài 4				3	3	6
Bài 5				3	3	6
Bài 6				3	3	6
Bài 7				3	3	6
Bài 8				3	3	6
Bài 9				3	3	6
Ôn tập và thi				3	3	6
Tổng				30	30	60

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

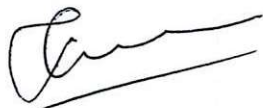
Sinh viên chia nhóm, làm bài thực hành xoay vòng. Dưới đây là điển hình cho một nhóm sinh viên.

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	3	- Môi trường phát triển Arduino	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 2	3	- Điều khiển nhập xuất số: Led đơn và nút nhấn đơn	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 3	3	- Ghi dịch chuyển nối tiếp song song: điều khiển 16 led đơn	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 4	3	- Điều khiển led ma trận 8x16 dùng 74HC595	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 5	3	- Điều khiển Led 7 đoạn dùng nguyên lý dịch chốt	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 6	3	- Giao tiếp I2C	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 7	3	- Giao tiếp SPI	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 8	3	- Điều khiển động cơ và đọc tốc độ động cơ dùng Encoder	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 9	3	- Bàn phím cảm ứng và vân tay	- Hướng dẫn thực hành.	- Đọc trước bài thí nghiệm.	- Tài liệu [1]
Tuần 10	3	- Ôn tập và thi kết thúc.	- Tổ chức thi theo nhóm, chấm điểm.	- Ôn lại các nội dung thí nghiệm.	- Tài liệu [1]

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----22/07/2021

11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----12/08/2021

Giảng viên biên soạn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



THS. Huỳnh Thanh Tú

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tô