

Chương trình Giáo dục đại học

Ngành đào tạo: Công Nghệ Thông Tin trình độ đào tạo: ĐH

Chương trình đào tạo: Công Nghệ Thông Tin

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **Hệ Thống Nhúng** Mã học phần: **ESYS431080**

2. Tên Tiếng Anh: **Embedded Systems**

3. Số tín chỉ: **3**

4. Phân bố thời gian: (học kỳ 15 tuần) 3(2:1:6)

5. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: Th.S Đinh Công Đoan

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ Th.S Huỳnh Nguyễn Chính

2.2/

6. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học trước: Điện tử căn bản, kiến trúc máy tính và hợp ngữ, hệ điều hành

Môn học tiên quyết: Không có

7. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới hệ nhúng, bao gồm :

- Những khái niệm tổng quan về mô hình hệ thống nhúng, tính chất, các ứng dụng nhúng
- Cung cấp kiến thức về một số hệ thống nhúng.
- Các Phương pháp thiết kế hệ thống nhúng
- Vi điều khiển ARM
- Tập lệnh của vi điều khiển ARM
- Cung cấp kiến thức về nguyên tắc lập trình nhúng, các công cụ lập trình phần mềm nhúng

8. Mục tiêu học phần (Course objective)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên:)</i>	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Các khái niệm liên quan tới hệ thống nhúng, tính chất, các thành phần tạo nên hệ nhúng.	1.2, 1.3
G2	Khả năng phân tích và hiện thực các ứng dụng nhúng đơn giản	2.1, 2.2
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, và thuyết trình bằng miệng	3.1,3.2

G4	Khả năng vận dụng kiến thức lập trình nhúng để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong thực tế.	4.4, 4.5
-----------	---	----------

9. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra học phần	Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1	Trình bày được các khái niệm và một số ứng dụng của hệ thống nhúng trong thực tế.	1.2
	G1.2	Mô tả được các thành phần và vai trò của chúng trong hệ nhúng	1.2
	G1.3	Trình bày được các bước thiết kế, phát triển, cài đặt hệ thống nhúng	1.3
	G1.4	Trình bày được các thành phần và mô hình lập trình của vi điều khiển ARM	1.3
	G1.5	Trình bày được một số lệnh cơ bản trong tập lệnh của ARM	1.3
	G1.6	Tạo một dự án trong Keil C để lập trình và mô phỏng cho ARM	1.3
G2	G2.1	Phân tích và viết ứng dụng nhúng cơ bản theo yêu cầu đơn giản cho trước	2.1, 2.3
	G2.2	Xây dựng sơ đồ nguyên lý một số ứng dụng nhúng cơ bản	2.5
G3	G3.1	Làm việc hiệu quả trong một nhóm	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3
	G3.2	Trình bày trước đám đông sử dụng phương tiện trình chiếu	3.2.6
G4	G4.1	Hình thành ý tưởng, thiết lập yêu cầu, lập mô hình cho hệ thống nhúng đơn giản	4.3
	G4.2	Triển khai phần mềm cho một số ứng dụng nhúng cơ bản	4.5.

10. Nhiệm vụ của sinh viên

SV không thực hiện đủ chỉ một trong các nhiệm vụ sau đây sẽ bị cấm thi:

- Dự lớp: 80% số tiết
- Bài tập: Làm đầy đủ các bài tập được giao
- Báo cáo: Báo cáo đầy đủ các kết quả về nội dung tự học ở nhà.

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Đinh Công Đoàn, bài giảng hệ thống nhúng, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM

- Sách (TLTK) tham khảo:

[1] Frank Vahid and Tony Givargis , **Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Approach**, John Wiley & Sons, Inc. 2002

[2] Đinh Công Đoàn, bài giảng cấu trúc máy tính và hợp ngữ, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM

[3] Joseph Yiu, “**The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3**”, Elsevier Newnes, 2007

[4] Jonathan W Valvano, **Embedded Systems: Introduction to Arm® Cortex(TM)-M Microcontrollers**(Volume 1), 2012

[5] Jonathan W Valvano, **Embedded Systems: Real-Time Interfacing to Arm® Cortex™-M Microcontroller**, 2012

12. Tỷ lệ Phần trăm các thành phần điểm và các hình thức đánh giá sinh viên :

- Thang điểm 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau :

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỷ lệ (%)
Bài tập					30
BT#1	Minh họa một số lệnh trong tập lệnh ARM	Tuần 5	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1	5
BT#2	Viết chương trình đơn giản trên keil ARM	Tuần 9	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1 G2.2	5
BT#3	Debug và mô phỏng một chương trình ARM	Tuần 10	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1 G2.2	5
Bài tập lớn (Project)					10
BL#1	Nhóm sinh viên từ 2-3 người chọn 1 trong các bài tập được đưa ra	Tuần 8	Đánh giá sản phẩm	G3.1 G2.1 G2.2 G4.3 G4.5	5
Tiểu luận - Báo cáo					10
	Mỗi nhóm sinh viên từ 2-3 người chọn 1 trong các đề tài sau để tìm hiểu và trình bày báo cáo:	Tuần 10-15	Tiểu luận - Báo cáo	G3.2	
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 60 phút.		Thi tự luận, hoặc tiểu luận, vấn đáp	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G4.3	

13. Kế hoạch thực hiện (Nội dung chi tiết) học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: Tổng quan	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) <i>Chương này trình bày các vấn đề cơ bản của hệ nhúng, các thành phần, chức năng các thành phần, tính chất của hệ thống nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i>	G1.1
	Nội Dung (ND) GD trên lớp 1.1 Khái niệm về hệ thống nhúng 1.2 Một số ví dụ 1.3 Kiến trúc điển hình của hệ thống nhúng 1.4 Đặc điểm của hệ thống nhúng 1.5 Các khuynh hướng trong hệ thống nhúng 1.6 Thị trường hệ thống nhúng 1.7 Lịch sử phát triển hệ thống nhúng 1.8 Tóm tắt các PPGD chính: + Thuyết trình. + Trình chiếu PowerPoint. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	
	Các nội dung tự học: 1.9 Các ứng dụng thực tiễn của hệ thống nhúng 1.10 Ôn tập lại kiến trúc phần cứng CPU 8086/8088 -Các tài liệu học tập cần thiết + [2] Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Tammy Noergaard + [3] Đinh Công Đoàn, bài giảng cấu trúc máy tính và hợp ngữ, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM	
2	Chương 2: Các Thành Phần Của Hệ Thống Nhúng (3/0/6)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) <i>Chương này trình bày các thành phần phần cứng và phần mềm của một hệ thống nhúng điển hình. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i>	G1.2

	<p>Nội Dung (ND) trên lớp:</p> <p>2. Chương 2 : Các thành phần hệ thống nhúng</p> <p>2.1. Các thành phần cứng của hệ thống nhúng</p> <p>2.1.1. Cảm biến</p> <p>2.1.2. Bộ biến đổi A/D</p> <p>2.1.3. Phần xử lý thông tin (Vi xử lý, vi điều khiển)</p> <p>2.1.4. Bộ nhớ</p> <p>2.1.5. Hệ thống bus</p> <p>2.1.6. Các modul vào ra</p> <p>2.1.7. Bộ chuyển đổi D/A</p> <p>2.2. Các thành phần phần mềm của hệ thống nhúng</p> <p>2.2.1. Trình điều khiển thiết bị</p> <p>2.2.2. Hệ điều hành nhúng</p> <p>2.2.3. Middleware và các phần mềm ứng dụng</p> <p>2.2.4.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình.</p> <p>+ Trình chiếu PowerPoint.</p> <p>+ Làm mẫu.</p> <p>+ Tương tác hỏi đáp với sinh viên</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p>	<p>G1.2</p>
	<p>1.1. Quy trình phát triển hệ thống nhúng</p> <p>1.1.1. Tìm hiểu phân tích yêu cầu</p> <p>1.1.2. Thiết kế hệ thống nhúng</p> <p>1.1.3. Thực thi hệ thống nhúng</p> <p>1.1.4. Kiểm thử hệ thống nhúng</p> <p>1.1.5. Triển khai bảo trì hệ thống nhúng</p> <p>- Các tài liệu học tập cần thiết</p> <p>+ [1] Đinh Công Đoàn, bài giảng hệ thống nhúng, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM</p> <p>+ [2] Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Tammy Noergaard</p>	<p>G1.3</p>
	<p><i>Chương 3 : Thiết kế và cài đặt hệ thống nhúng</i></p>	
<p>3</p>	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p><i>Chương này trình bày các bước thiết kế và cài đặt đối với một hệ thống nhúng điển hình. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i></p>	<p>G1.3</p> <p>G2.2</p> <p>G4.1</p>

	<p>Nội dung GD:</p> <p>3.1. Thiết kế hệ thống</p> <p>3.1.1. Xác định yêu cầu</p> <p>3.1.2. Đặc tả</p> <p>3.1.3. Phân hoạch phần cứng – phần mềm</p> <p>3.1.4. Thiết kế hệ thống</p> <p>3.2. Cài đặt và thử nghiệm hệ thống nhúng</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình.</p> <p>+ Làm mẫu.</p> <p>+ Tương tác hỏi đáp với sinh viên</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Làm các bài tập được giao</p>	
	<p>Chương 4: Vi điều khiển ARM</p>	
4-5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p><i>Chương này trình bày mô hình phần mềm của vi điều khiển ARM – dòng vi điều khiển được sử dụng rất phổ biến trong các thiết bị nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i></p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4. Chương 4 : Vi điều khiển ARM</p> <p>4.1. Giới thiệu ARM</p> <p>4.2. Sơ đồ khối</p> <p>4.3. Tập các thanh ghi</p> <p>4.4. Mô hình bộ nhớ chương trình</p> <p>4.5. Kiến trúc tập lệnh</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình.</p> <p>+ Trình chiếu PowerPoint.</p> <p>+ Làm mẫu.</p> <p>+ Tương tác hỏi đáp với sinh viên</p>	G1.4
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Làm các bài tập được giao</p>	
6-7	<p>Chương 5 : Tập lệnh ARM</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) <i>Chương này trình bày tập lệnh của ARM, cấu trúc chương trình hợp ngữ cho ARM cũng như cách viết và biên dịch chương trình. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i></p>	<p>G1.5 G4.2</p>
	<p>Nội dung GD lý thuyết: 5. Chương 5 : Tập lệnh ARM 5.1. Giới thiệu 5.2. Các lệnh ARM truyền thống 5.3. Tập lệnh thumb-2 5.4. Mã hóa lệnh 32 bit 5.5. Các lệnh xử lý dữ liệu 5.6. Các lệnh rẽ nhánh 5.7. Các lệnh truy cập bộ nhớ 5.8. Cấu trúc chương trình</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình. + Trình chiếu PowerPoint. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập được giao</p>	<p>G4.1 G4.2</p>
8	<p><i>Chương 6 : Ngôn ngữ lập trình C cho hệ thống nhúng</i></p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) <i>Chương này trình bày lại các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C – là ngôn ngữ bậc cao hay được sử dụng để lập trình cho các dòng vi điều khiển . Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i></p>	<p>G1.6</p>
	<p>Nội dung GD: 6. Chương 6 6.1. Tổ chức chương trình và bộ nhớ vi điều khiển 6.2. Kiểu dữ liệu, hằng, biến 6.3. Địa chỉ Thanh ghi vi điều khiển/ địa chỉ port 6.4. Các thao tác số học, logic, dịch 6.5. Cấu trúc điều khiển 6.6. Hàm 6.7. Chương trình phục vụ ngắt</p> <p>PPGD chính:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập được giao</p>	<p>G2.1</p> <p>G2.2</p>
	<p><i>Chương 7 :</i></p>	
9-10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 7. Chương 7 : Lập trình nhúng trên ARM 7.1. Giới thiệu Kit 7.2. Giới thiệu Keil – ARM 7.3. Nguyên tắc viết chương trình 7.4. Các bước thực hiện chương trình 7.5. Cấu hình các tham số để nạp chương trình vào kit 7.6. GPIO 7.7. Timer 7.8. Interrupt 7.9. UART 7.10. Timer</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình. + Trình chiếu PowerPoint. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên</p>	G1.6
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập được giao</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p>
	<p><i>Các bài thực hành</i></p>	
11-14	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) <i>Phần này hướng dẫn sinh viên làm các bài lab để củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng.</i></p>	G3.1

	Nội dung GD: Lab 1 : Làm quen với môi trường lập trình Keil Lab 2 : Làm quen với phần mềm mô phỏng Proteus Lab 3 : GPIO Lab 4 : Điều khiển Led PPGD chính: + Thuyết trình. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên	G3.2 G4.1 G4.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập được giao	
15	<i>Ôn tập và kiểm tra</i>	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: PPGD chính: + Thuyết trình. + Làm mẫu. + Tương tác hỏi đáp với sinh viên	G1.1 G1.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Làm các bài tập được giao	G1.1 G1.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Cài đặt các giải thuật chương 8 trên máy tính + Cài đặt các bài toán ứng dụng	

14. Đạo đức khoa học:

+ Các bài làm bài tập, bài dịch từ internet nếu bị phát hiện là sao chép của nhau sẽ bị trừ 100% điểm quá trình, nếu ở mức độ nghiêm trọng (cho nhiều người chép- 3 người giống nhau trở lên) sẽ bị cấm thi cuối kỳ cả người sử dụng bài chép và người cho chép bài.

+ SV không hoàn thành nhiệm vụ (mục 9) thì bị cấm thi và bị đề nghị kỷ luật trước toàn trường

+ Sinh viên thi hộ thì cả 2 người – thi hộ và nhờ thi hộ sẽ bị đình chỉ học tập hoặc bị đuổi học

15. Ngày phê duyệt: 15/01/2012

16. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Tổ trưởng BM

Người biên soạn

17. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày/tháng/năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
Lần 2: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: ngày/tháng/năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn: