

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 Nguyên 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

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới các kỹ thuật truyền dữ liệu, bao gồm :

- Cung cấp những khái niệm tổng quan về mô hình hệ thống nhúng, các ứng dụng nhúng
- Cung cấp kiến thức về một số hệ thống nhúng.
- Các Phương pháp thiết kế hệ thống nhúng
- Các kiến thức về hệ điều hành nhúng
- Các kiến thức về một số nền nhúng dựa trên các họ vi xử lý
- Cung cấp kiến thức về nguyên tắc lập trình nhúng, các công cụ lập trình phần mềm nhúng

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Kiến thức:

8.1/ Nêu được các khái niệm và ứng dụng về hệ thống nhúng

8.2/ Mô tả được các thành phần và vai trò của chúng trong hệ thống nhúng, liệt kê được các quy trình phát triển hệ thống nhúng

8.3/ Hệ điều hành thời gian thực dùng trong hệ thống nhúng

8.4/ Trình bày được Các bước thiết kế, phát triển, cài đặt hệ thống nhúng theo các cách tiếp cận khác nhau.

8.5/ Mô tả được một số nền phần cứng cho hệ thống nhúng

8.6/ Liệt kê và mô tả được nguyên tắc hoạt động của một số linh kiện phổ biến dùng trong hệ thống nhúng

8.7/ Lập trình được một số ứng dụng thông thường cho hệ thống nhúng.

8.8/ Thử nghiệm được ứng dụng trên phần mềm mô phỏng.

Kỹ năng:

8.9/ Sử dụng được một số công cụ mô phỏng, lập trình hệ thống nhúng

8.10/ Lập trình được cho một số ứng dụng cơ bản

8.11/ Thử nghiệm một số ứng dụng trên phần mềm mô phỏng

8.12/ Thiết kế một số ứng dụng thông thường

8.13/ Lập trình cơ bản cho hệ nhúng

Thái độ nghề nghiệp:

8.14/ Có thái độ nghiêm túc trong nghiên cứu

8.15/ Hình thành nhận thức về sự cần thiết và ứng dụng rộng rãi của hệ thống nhúng, qua đó nỗ lực học hành, tìm hiểu, tự học để có thể triển, sửa chữa lỗi trong quá trình cài đặt hệ thống nhúng.

9. 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.

10. 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] Embedded C Micheal J.Pont (8051)

[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

[4] Karim Yaghmour, Building Embedded Linux system.

[5] Tống Văn On, Họ vi điều khiển 8051

[6] Nguyễn Thế Anh, Vi điều khiển PIC18F4550 và các ứng dụng, đại học công nghệ hà nội

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

- Đánh giá quá trình: 30% trong đó:

+ Dự lớp: 10%

+ Làm bài tập: 10%

+ Kiểm tra : 10%

- Thi cuối học kỳ: 70%

12. Thang điểm: 10

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

Tuần thứ 1: <i>Chương 1: Giới Thiệu Hệ Thống Nhúng (3/0/3)</i>	Dự kiến các CĐR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <i>chương này trình bày các khái niệm cơ bản của hệ thống nhúng, lịch sử phát triển, các đặc điểm của hệ thống nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point.</i> Nội Dung (ND) GD trên lớp 1.1 Khái niệm về hệ thống nhúng 1.1.1 Định nghĩa 1.1.2 Một số ví dụ 1.1.3 Tình hình ở Việt Nam 1.1.4 1.2 Lịch sử phát triển của hệ thống nhúng 1.2.1 1.2.2 1.3 Đặc điểm của hệ thống nhúng 1.3.1 1.3.2 1.4 Kiến trúc điển hình của hệ thống nhúng 1.4.1 1.5 Phân loại các hệ thống nhúng 1.5.1 1.6 Phạm vi ứng dụng của hệ thống nhúng 1.6.1 1.7 Những yêu cầu cần thiết cho hệ thống nhúng 1.8 Một số xu hướng dạy hệ thống nhúng trong các trường đại học Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	8.1/ Nêu được các khái niệm và ứng dụng về hệ thống nhúng
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CĐR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
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	

Tuần thứ 2 : Chương 2: Các Thành Phần Của Hệ Thống Nhúng (3/0/6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <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> Nội Dung (ND) trên lớp: 2.1. Các Thành Phần phần cứng của hệ thống Nhúng 2.1.1. Bộ xử lý nhúng 2.1.2. Bộ nhớ 2.1.3. Hệ thống bus 2.1.4. Các modul vào ra 2.1.5. Các thiết bị cảm biến 2.1.6. Các bộ chuyển đổi số - tương tự 2.1.7. 2.2. Các thành phần phần mềm hệ thống nhúng 2.2.1. Trình điều khiển thiết bị 2.2.2. Hệ điều hành thời gian thực 2.2.3. Middleware và các phần mềm ứng dụng Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	8.2/ Mô tả được các thành phần và vai trò của chúng trong hệ thống nhúng, liệt kê được các quy trình phát triển hệ thống nhúng
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
Các nội dung cần tự học: 2.3. Quy trình phát triển hệ thống nhúng 2.3.1. Tìm hiểu phân tích yêu cầu 2.3.2. Thiết kế hệ thống nhúng 2.3.3. Thực thi hệ thống nhúng 2.3.4. Kiểm thử hệ thống nhúng 2.3.5. Triển khai bảo trì hệ thống nhúng - Các tài liệu học tập cần thiết + [1] Đinh Công Đoan, bài giảng hệ thống nhúng, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM + [2] Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Tammy Noergaard	8.2/ Mô tả được các thành phần và vai trò của chúng trong hệ thống nhúng, liệt kê được các quy trình phát triển hệ thống nhúng

Tuần thứ 3: Chương 3: Hệ Điều Hành Thời Gian Thực Dừng Cho Các Hệ Thống Nhúng (3/0/6)	Dự kiến các CĐR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <i>chương này trình bày một số các yêu cầu, chức năng chính của hệ điều hành thời gian thực dành cho hệ thống nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point</i> Nội Dung (ND) trên lớp: 4.1. Yêu cầu chung cho các hệ điều hành thời gian thực 4.1.1. 4.2. Chức năng chính của phần lõi trong hệ điều hành thời gian thực 4.2.1. Kernel 4.2.2. Thread, task, và multitasking 4.2.3. Real-time Scheduling 4.2.4. Đồng bộ 4.2.5. HAL (Hardware Abstraction Layer) 4.3. Giới thiệu các hệ điều hành thời gian thực 4.3.1. Hệ điều hành FreeRTOS. 4.3.2. Hệ điều hành Window CE 4.3.3. Hệ điều hành Embedded Linux Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	8.3/ Hệ điều hành thời gian thực dừng trong hệ thống nhúng
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CĐR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
Các nội dung cần tự học: 4.1. Học cách cài đặt, sử dụng một số lệnh cơ bản của HĐH Unix/Linux 4.2. Học cách biên dịch Kernal của HĐH Linux - Các tài liệu học tập cần thiết + [4] Karim Yaghmour, Building Embedded Linux system.	
Tuần thứ 4+5: Chương : Lý Thuyết Thiết Kế Hệ Thống Nhúng (3/0/6)	Dự kiến các CĐR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <i>Chương này trình bày một số quy trình thiết kế hệ thống nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình</i>	8.4/ Trình bày được Các bước thiết kế, phát triển, cài đặt hệ thống nhúng theo một số cách

Nội Dung (ND) trên lớp: 4.1. Quy trình thiết kế top-down 4.1.1. Pha phân tích 4.1.2. Pha thiết kế nguyên lý 4.1.3. Pha thiết kế kỹ thuật 4.1.4. Pha xây dựng hệ thống 4.1.5. Pha kiểm tra 4.2. Quy trình bottom – up 4.3. Đặc tả hệ thống 4.3.1. Khái niệm đặc tả (specification) 4.3.2. Tại sao cần đặc tả 4.3.3. Phân loại các kỹ thuật đặc tả 4.3.4. Ứng dụng và ưu việt khi sử dụng đặc tả 4.3.5. Phương pháp đặc tả sử dụng “Máy trạng thái hữu hạn FSM(Finite state machine) 4.4. Các phương pháp biểu diễn thuật toán 4.4.1. Ngôn ngữ tự nhiên 4.4.2. Dùng lưu đồ 4.4.3. Mã giả Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	tiếp cận khác nhau.
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
Các nội dung cần tự học: 4.5 Tìm hiểu một số ví dụ thực tế về các quy trình thiết kế của một số hệ thống nhúng thực tế. 4.6 Tìm hiểu mô hình vòng đời thiết kế và phát triển hệ thống nhúng. 4.7 Các giai đoạn tạo bản thiết kế hệ thống nhúng - Các tài liệu học tập cần thiết + [2] Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Tammy Noergaard	
Tuần thứ 6+7+8 : Chương 5: Một Số Nền Tảng Phần Cứng Thông Dụng (3/0/6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <i>chương này trình bày một số nền tảng phần cứng xây dựng nên hệ thống nhúng. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point.</i>	8.5/ Mô tả được một số nền tảng phần cứng cho hệ thống nhúng 8.6/ Liệt kê và mô tả được

Nội Dung (ND) trên lớp: 5.1 Họ vi điều khiển 8051 5.2 Họ vi điều khiển AVR 5.3 Họ vi điều khiển PsoC 5.4 Họ vi điều khiển ARM 5.5 Họ vi điều khiển PIC 5.7 Một số vi mạch thường dùng 5.7.1 Nhóm linh kiện số 5.7.2 Nhóm linh kiện tương tự 5.7.3 Nhóm hiển thị 5.7.4 Nhóm chuyển đổi dữ liệu 5.7.5 Nhóm IC chức năng 5.7.6 Một số ví dụ điển hình Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	nguyên tắc hoạt động của một số linh kiện phổ biến dùng trong hệ thống nhúng
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
Các nội dung cần tự học: 5.8 Tìm hiểu cấu trúc của vi xử lý 8951 5.9 Tìm hiểu cấu trúc của vi xử lý PIC - Các tài liệu học tập cần thiết + [5] Tổng Văn On, Họ vi điều khiển 8051 + [6] Nguyễn Thế Anh, Vi điều khiển PIC18F4550 và các ứng dụng, đại học công nghệ hà nội	8.9/ Sử dụng được một số công cụ mô phỏng, lập trình hệ thống nhúng

Tuần thứ 9+10+11: Chương 6: Phần Mềm Nhúng (3/0/6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: <i>Chương này trình bày phương pháp lập trình cho hệ thống nhúng trên nền tảng ngôn ngữ lập trình C. Phương pháp giảng dạy : thuyết trình, trình chiếu power point.</i>	8.7/ Lập trình được một số ứng dụng thông thường cho hệ thống nhúng.
Nội Dung (ND) trên lớp: 6.1 Đặc điểm phần mềm nhúng 6.2 Lập trình nhúng với C 6.2.1 Giới thiệu về CCS 6.2.2 Cấu trúc chương trình 6.2.3 Các kiểu dữ liệu 6.2.4 Một số chỉ thị tiền xử lý 6.2.5 Hàm tạo trễ Delay 6.2.6 Hàm truy cập các kênh ADC 6.2.7 Các hàm truy xuất vào ra 6.3 Một số kỹ thuật lập trình nhúng	8.10/Lập trình được cho một số ứng dụng cơ bản

6.3.1 Xử lý ngắt 6.3.2 Xử lý timer 6.3.3 Truyền thông chuẩn RS232 Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thuyết trình	
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc tự học
Các nội dung cần tự học: 6.4 Công cụ thiết kế, mô phỏng và kiểm thử phần cứng 6.4.1 Công cụ thiết kế phần cứng 6.4.2 Công cụ mô phỏng 6.4.3 Công cụ kiểm thử 6.4.4 Một số mạch ví dụ 6.5 Tìm hiểu lập trình Keil C cho vi xử lý 8051. 6.5 Tìm hiểu phần mềm mô phỏng Protues - Các tài liệu học tập cần thiết + [1] Đinh Công Doan, bài giảng hệ thống nhúng, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM	8.7/ Lập trình được một số ứng dụng thông thường cho hệ thống nhúng. 8.11/ Thử nghiệm một số ứng dụng trên phần mềm mô phỏng

Tuần thứ 12+13+14: Thực hành hệ mô phỏng : (0/3/6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc ND
A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp:	8.11/ Thử nghiệm một số ứng dụng trên phần mềm mô phỏng
Nội Dung (ND) trên lớp: Bài mô phỏng 1 Bài mô phỏng 2 Tóm tắt các PPGD: + Trình chiếu power point + Thực hành thực tiễn	8.12/ Thiết kế một số ứng dụng thông thường 8.13/ Lập trình cơ bản cho hệ nhúng
B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc tự học

Các nội dung cần tự học: Làm các bài tập được giao - Các tài liệu học tập cần thiết + [1] Đinh Công Đoan, bài giảng hệ thống nhúng, khoa CNTT đại học SPKT TP.HCM	8.11/ Thử nghiệm một số ứng dụng trên phần mềm mô phỏng 8.12/ Thiết kế một số ứng dụng thông thường 8.13/ Lập trình cơ bản cho hệ nhúng
Tuần thứ 15: Kiểm tra giữa kỳ : (3/0/6) Kiểm tra bằng trắc nghiệm	Dự kiến các CDR được thực hiện sau khi kết thúc ND

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

Đinh Công Đoan

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:
--	---