

## Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Vi xử lý nâng cao **Mã học phần:** ADMI 320763
- Tên Tiếng Anh:** Advanced Microprocessor
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0\*3 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**  
1/ GV phụ trách chính: GVC.Ths. Nguyễn Đình Phú  
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Ths. Nguyễn Thanh Bình, ThS. Trương Ngọc Anh, Ths. Phan Văn Hoàn
- Điều kiện tham gia học tập học phần**  
Môn học tiên quyết: Vi xử lý.  
Môn học trước: Kỹ thuật số, Vi xử lý.
- Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học này trang bị cho người học các nội dung về họ vi điều khiển ARM cortex 32 bit có cấu trúc mạnh, tích hợp đầy đủ tất cả ngoại vi từ cơ bản đến nâng cao, có thể thiết kế mạch ứng dụng và lập trình dùng vi điều khiển ARM cortex 32 bit.

### 7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Kiến thức cơ bản về ARM Cortex 32 bit	01 (H)
G2	Có khả năng tính toán và thiết kế hệ thống dùng ARM	02 (H)
G3	Có khả năng viết báo cáo, thuyết trình	04 (L)
G4	Khả năng đọc hiểu và sử dụng tài liệu tiếng Anh về ARM.	05 (M)
G5	Khả năng tự nghiên cứu những module ngoại vi liên quan đến hệ thống dùng ARM	07(M)

\* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

## 8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
	<b>G 1.1</b>	Phân tích được cấu trúc của ARM cortex 32 bit.	01
	<b>G 1.2</b>	Điều khiển được các ngoại vi tích hợp trong vi điều khiển ARM cortex 32 bit.	01
	<b>G 2.1</b>	Có khả năng tính toán, thiết kế được hệ thống dùng ARM cortex 32 bit	02 07
	<b>G 2.2</b>	Có khả năng vận hành được hệ thống dùng ARM cortex 32 bit	02 07
	<b>G 2.3</b>	Có khả năng phân tích giải quyết các vấn đề phát sinh trong các ứng dụng sử dụng vi điều khiển ARM cortex 32 bit	02 07
	<b>G 3.1</b>	Có khả năng viết báo cáo	04 07
	<b>G 3.2</b>	Có khả năng thuyết trình, trình bày vấn đề nghiên cứu	04
<b>G4</b>	<b>G4.1</b>	Có khả năng đọc, hiểu tài liệu tiếng Anh	05
<b>G5</b>	<b>G5.1</b>	Có khả năng vận dụng những kiến thức đã học để nghiên cứu và tìm ra cách điều khiển những module ngoại vi khác có liên quan.	07

## 9. Tài liệu học tập

- Bài giảng:

[1] Phan Văn Hoàn, *Bài giảng vi xử lý nâng cao*, ĐH SPKT TP. HCM 2014.

- Tài liệu tham khảo

[2] Solomon Systech, Datasheet SSD1298, 2008

[3] ST Microcontroler, Datasheet STM32F10xx, 2009

[4] VLSI Solution, Datasheet VS1003, 2012

## 10. 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	Tỉ lệ (%)
<b>Giữa kỳ</b>					<b>50</b>

<b>Kiểm tra trên lớp</b>	Bài kiểm tra trên giấy với yêu cầu thiết kế mạch ứng dụng liên quan đến các nội dung đã học.	Tuần 10	Bài kiểm tra trên lớp	G1.1, G1.2, G4.1	20
<b>Bài tập lớn (Project)</b>	Tìm hiểu về các module ngoại vi như: TFT LCD, Touch Panel, SD card...	Tuần 5	Thuyết trình, vấn đáp từng sinh viên	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, G4.1, G5.1	20
<b>Bài tập về nhà</b>	Mỗi tuần sinh viên sẽ phải kiểm chứng lại những điểm lý thuyết đã học trên lớp trên board thật và quay clip up lên trang Youtube cá nhân để GV chấm điểm	Tuần 3 -14	Video up lên Youtube	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.2	10
<b>Thi cuối kỳ - Tiểu luận báo cáo</b>					<b>50</b>
<b>Tiểu luận cuối kỳ</b>	Chia mỗi nhóm 5 sinh viên thi công 1 trong các đề tài bao xoay quanh các module sau: USB, UART, SPI, I2C, TFT, SD card, CAN, LAN, Flash, VS1003...	Tuần 6-15	Thi công Báo cáo Vấn đáp từng sinh viên	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, G4.1, G5.1	

### 11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	<i>Chương 1: &lt;Giới thiệu ARM&gt;(3/0/6)</i>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>1.1.Giới thiệu về 1.2.Lịch sử phát triển ARM 1.3.Kiến trúc của ARM 1.4.Giới thiệu về ARM Cortex 1.5.Giới thiệu về ARM Cortex M3 1.6.Truy xuất dữ liệu không xếp hạng của ARM Cortex M3 1.7.Tập lệnh Thumb-2 của ARM Cortex M3 1.8.Cấu trúc đường ống 3 tầng của ARM Cortex M3</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết trình</li> <li>+ Đặt vấn đề</li> <li>+ Thảo luận</li> </ul>	G1.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cũng cố lại các kiến thức đã học ở trên lớp.</li> <li>+ Tìm hiểu cấu trúc của các dòng VDK khác để có sự so sánh.</li> <li>+ Sau khi so sánh cấu trúc của các dòng VDK khác ghi lại những điểm thắc mắc để nhờ GV giải đáp.</li> <li>+ Đọc trước nội dung bài Tổng quan về họ STM32F1x.</li> </ul>	G1.1, G4.1
	<p><b>Chương 2: &lt;Tổng quan về họ STM32F1x&gt; (3/0/6)</b></p>	
	<p><b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>2.1 Các dòng ARM của hãng ST 2.2 Giới thiệu dòng ARM STM32F1 2.3 Kiến trúc của ARM STM32F1 2.4 Tổ chức vùng nhớ của ARM STM32F1 2.5 Bit Band của ARM STM32F1 2.6 Cấu hình boot cho ARM STM32F1 2.7 Cấp nguồn cho ARM STM32F1 2.8 Các chế độ tiết kiệm năng lượng</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết trình</li> <li>+ Đặt vấn đề</li> <li>+ Thảo luận</li> </ul>	G1.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cũng cố lại các kiến thức đã học.</li> <li>+ Lập bảng so sánh các chế độ tiết kiệm năng lượng của STM32F1</li> <li>+ Đọc trước bài Reset, Clock STM32F1x.</li> </ul>	G1.1, G4.1
	<p><b>Chương 3: &lt;Reset, Clock STM32F1X&gt; (3/0/6)</b></p>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>3.1. Các loại Reset của STM32F1x.  3.2. Các nguồn xung clock của STM32F1x  3.3. Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <p>+ Thuyết trình  + Làm mẫu  + Thảo luận</p>	<p>G1.1  G1.2  G2.1,  G2.2,  G2.3  G4.1  G5.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>+ Củng cố lại các kiến thức đã học.  + Lập trình và quay phim lại cách điều khiển Reset và xung Clock  + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo  + Đọc trước bài GPIO và AFIO.</p>	<p>G1.1  G1.2  G2.1,  G2.2,  G2.3  G4.1  G5.1</p>
	<p><b>Chương 4: &lt;GPIO và AFIO&gt; (3/0/6)</b></p> <p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>4.1. Giới thiệu về GPIO.  4.2. Cấu trúc cơ bản của 1 chân I/O.  4.3. Các thanh ghi và lệnh liên quan đến GPIO  4.4. Chức năng thay thế và thay đổi vị trí các I/O  4.5. Các ví dụ liên quan đến GPIO và AFIO  4.6. Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <p>+ Thuyết trình  + Làm mẫu  + Giải đáp thắc mắc</p> <p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>+ Củng cố lại các kiến thức đã học.  + Xem lại video và tự lập trình đồng thời quay lại video về phần điều khiển GPIO và AFIO  + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo  + Tập báo cáo thử cho bài thuyết trình lấy điểm giữa kỳ vào tuần tới.</p>	<p>G1.1  G1.2  G2.1,  G2.2,  G2.3  G4.1  G5.1</p> <p>G1.1  G1.2  G2.1,  G2.2,  G2.3,  G4.1,  G5.1</p>
	<p><b>Báo cáo project (3/0/6)</b></p>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Từng sinh viên lên thuyết trình <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hoạt động của mạch (xem mạch chạy thực tế)</li> <li>+ Các điểm lý thuyết đã tìm hiểu( qua slide powerpoint)</li> </ul> </li> <li>-Giảng viên đặt câu hỏi vấn đáp từng sinh viên và chỉ ra lỗi sai để sinh viên khắc phục.</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sinh viên thuyết trình, chạy thử mạch đã làm</li> <li>+ Giảng viên đặt câu hỏi vấn đáp</li> </ul>	<p>G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, G4.1, G5.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khắc phục các lỗi sai mà giảng viên đã chỉ ra trong phần thuyết trình.</li> <li>+ Đọc trước bài ngắt và sự kiện.</li> </ul>	<p>G1.1 G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1</p>
	<p><b>Chương 5: &lt;Ngắt và sự kiện&gt; (3/0/6)</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Giới thiệu Bộ điều khiển vector ngắt lồng nhau( NVIC )</li> <li>5.2 Cơ chế ưu tiên ngắt.</li> <li>5.3 Các bước để cấu hình sử dụng ngắt</li> <li>5.4 Các lệnh thông dụng liên quan đến NVIC</li> <li>5.5 Các ví dụ liên quan đến NVIC</li> <li>5.6 Ngắt ngoài( EXTI)</li> <li>5.7 Các ví dụ liên quan đến ngắt và sự kiện</li> <li>5.8 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem</li> </ol> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết trình</li> <li>+ Làm mẫu</li> <li>+ Giải đáp thắc mắc</li> </ul>	<p>G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cùng cố lại các kiến thức đã học.</li> <li>+ Xem lại và quay Clip về NVIC, EXTI.</li> <li>+ Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo</li> <li>+ Đọc trước bài DMA</li> </ul>	<p>G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1</p>
	<p><b>Chương 6: &lt;Truy xuất bộ nhớ trực tiếp( DMA)&gt; (3/0/6)</b></p>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>6.1 Giới thiệu DMA  6.2 Chức năng chính của DMA.  6.3 DMA và các ngoại vi liên quan  6.4 Các lệnh thông dụng liên quan đến DMA  6.5 Các ví dụ liên quan đến DMA  6.6 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <p>+ Thuyết trình  + Làm mẫu  + Giải đáp thắc mắc</p>	<p>G1.1,  G1.2,  G2.1,  G2.2,  G2.3,  G4.1,  G5.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>+ củng cố lại các kiến thức đã học.  + Xem lại và làm Clip về DMA  + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo  + Đọc trước bài ADC</p>	<p>G1.1,  G1.2,  G2.1,  G2.2,  G2.3,  G4.1,  G5.1</p>
	<p><b>Chương 7: &lt;ADC&gt; (6/0/12)</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>7.1 Giới thiệu ADC  7.2 Những đặc điểm chính của ADC  7.3 Sơ đồ khối của ADC  7.4 Hiệu chỉnh thông số của ADC  7.5 Canh lề kết quả chuyển đổi ADC  7.6 Chế độ chuyển đổi đơn  7.7 Chế độ chuyển đổi liên tục  7.8 Các lệnh cơ bản liên quan đến ADC  7.9 Các ví dụ về chế độ chuyển đổi đơn và liên tục  7.10 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem</p> <p><b>PPGD chính:</b></p> <p>+ Thuyết trình  + Làm mẫu  + Giải đáp thắc mắc</p>	<p>G1.1,  G1.2,  G2.1,  G2.2,  G2.3,  G4.1,  G5.1</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b></p> <p>+ củng cố lại các kiến thức đã học.  + Xem và làm Clip về ADC  + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo</p>	<p>G1.1,  G1.2,  G2.1,  G2.2,  G2.3,</p>

	+ Đọc trước bài ADC phần còn lại	G4.1, G5.1
<b>Chương 7: &lt;ADC (tiếp theo)&gt; (6/0/12)</b>		
<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 7.11 Analog watchdog 7.12 Chế độ Scan 7.13 Chế độ trigger injected 7.14 Chế độ auto injected 7.15 Chế độ Discontinuous 7.16 Chế độ Dual ( 2 ADC hoạt động song song) 7.17 Cảm biến nhiệt độ nội 7.18 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem <b>PPGD chính:</b> + Thuyết trình + Làm mẫu + Giải đáp thắc mắc		G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Củng cố lại các kiến thức đã học. + Xem và làm Clip về ADC + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo + Ôn tập đề chuẩn bị cho bài kiểm tra tuần tới		G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
<b>&lt;Kiểm tra và giải đáp các thắc mắc về bài kiểm tra&gt; (3/0/6)</b>		
<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> - Cho sinh viên làm bài kiểm tra các nội dung đã học - Giải đáp các ý kiến thắc mắc về bài kiểm tra (làm chạy thử cho sinh viên xem nếu đủ thời gian) <b>PPGD chính:</b> + Đặt ra yêu cầu và SV trả lời trên giấy + Thảo luận giải quyết vấn đề		G1.1, G1.2, G2.1, G2.2
<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Làm lại và quay Clip nội dung bài kiểm tra trên lớp + Đọc trước bài Timer		G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1,



		G5.1
	<b>Chương 8: &lt;Timer&gt; (6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 8.1 Giới thiệu về timer 8.2 Những đặc điểm chính của TIM1 và TIM8 8.3 Sơ đồ khối TIM1 và TIM8 8.4 Giới thiệu về bộ chia trước 8.5 Giới thiệu về chế độ đếm lên ,đếm xuống ,canh giữa. 8.6 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem <b>PPGD chính:</b> + Thuyết trình + Làm mẫu + Giải đáp thắc mắc	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + củng cố lại các kiến thức đã học. + Xem lại và quay Clip bài Timer + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo + Xem trước bài Timer phần còn lại	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
	<b>Chương 8: &lt;Timer (tiếp theo)&gt; (6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 8.6 Chế độ input capture 8.7 Chế độ PWM input 8.8 Chế độ output compare 8.9 Chế độ PWM 8.10 Giới thiệu về ngõ ra hỗ trợ và khả năng chèn vào thời gian trễ 8.11 Chế độ one-pulse 8.12 Chế độ giao tiếp với encoder 8.13 Chế độ tó 8.14 Các lệnh cơ bản liên quan đến các chế độ đã học 8.15 Lập trình kiểm chứng lý thuyết trên board thực tế cho SV xem <b>PPGD chính:</b> + Thuyết trình + Làm mẫu + Giải đáp thắc mắc	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1

	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Củng cố lại các kiến thức đã học.  + Xem lại và quay Clip bài Timer  + Ghi nhận lại những điểm thắc mắc để GV giải đáp vào buổi tiếp theo  + Xem trước bài FSMC</p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
<p><b>Chương 9 : &lt;FSMC&gt; (3/0/6)</b></p>		
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  9.1 Giới thiệu các đặc điểm chính của FSMC  9.2 Sơ đồ khối FSMC  9.3 Tổ chức vùng nhớ của FSMC  9.4 Giao tiếp với NOR Flash bất đồng bộ không đa hợp 16 bit  9.5 Giao tiếp với SRAM bất đồng bộ không đa hợp 16 bit  9.6 Giao tiếp với NAND Flash 8 bit  <b>PPGD chính:</b>  + Thuyết trình  + Đặt vấn đề  + Thảo luận</p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Củng cố lại các kiến thức đã học.  + <b>Xem lại các bài tập đã GV đã làm mẫu cho xem và tự làm lại</b></p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
<p><b>&lt;Làm bài tập ôn tập các nội dung đã học&gt; (3/0/6)</b></p>		
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  - Giảng viên cho các bài tập liên quan đến các kiến thức đã học  - Sinh viên giải bài tập trong vòng 60  - Giảng viên gọi ngẫu nhiên 3 nhóm lên trình bày  - Giảng viên sửa bài  <b>PPGD chính:</b>  + Đặt vấn đề  + Giải quyết vấn đề</p>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Giải lại và quay Clip bài tập GV đã cho ở trên lớp</p>	G1.1, G1.2,

	+ Chuẩn bị cho bài tiểu luận cuối kỳ	G2.1, G2.2, G2.3, G4.1, G5.1
	<b>&lt;Báo cáo tiểu luận cuối kỳ&gt;(3/0/6)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các sinh viên trong nhóm thay phiên nhau báo cáo bằng Powerpoint đề tài đã làm.</li> <li>- Giảng viên đưa vào mạch chạy thực tế và quá trình thuyết trình của sinh viên mà đặt câu hỏi để kiểm tra kiến thức của sinh viên ( Tiếp tục báo cáo vào tuần 16 nếu không đủ thời gian)</li> </ul>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, G4.1, G5.1
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sửa lại các lỗi sai trong quá trình báo cáo</li> </ul>	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2, G4.1, G5.1

## 12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

## 13. Ngày phê duyệt lần đầu: 1/8/2012

## 14. Cấp phê duyệt:

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

## 15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)
--	--------------------------------------

	Tổ trưởng Bộ môn:
--	-------------------