

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Hệ thống điều khiển tự động**
Tên tiếng Anh: Automation Control System
Mã môn học: [EE23213]

- [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 checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input 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. Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông
+ Học kỳ (HK): 4 Năm học: 2

- [4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]
Phân bổ thời gian:
+ Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết
+ Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 15 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----- 90 tiết

- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:
+ Phòng học: Phòng học lý thuyết
+ Phòng thi: Phòng thi lý thuyết
+ 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: Không
+ 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: Điều khiển tự động

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Nguyễn Thiện Thành
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên chính - Tiến 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: thanh.nguyenthien@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 làm việc hoặc email

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Nội dung của môn học là bắt buộc kiến thức 3 tín chỉ (45 tiết) cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển tự động, mô tả toán học miền thời gian, miền tần số, khảo sát tính ổn định, đặc tính tần số, đánh giá chất lượng hệ thống, thiết kế hệ thống điều khiển liên tục cũng như hệ thống điều khiển rời rạc.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lĩnh vực lý thuyết điều khiển tự động từ kiến thức cơ sở đến kiến thức nâng cao. Giúp sinh viên hiểu rõ từ các hệ thống vật lý, phát triển thành các mô hình toán để làm cơ sở mô tả toán học của các hệ thống điều khiển tự động, khảo sát tính ổn định, mô tả đặc tính tần số, phân tích và thiết kế các hệ thống liên tục tuyến tính cũng như hệ rời rạc.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa1: Vận dụng các kiến thức toán mô tả toán học ở miền thời gian và miền tần số.
- + CĐRa2: Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành điện và điện tử xây dựng các mô hình vật lý hệ thống.
- + CĐRa3: Áp dụng kiến thức chuyên ngành giúp sinh viên biết phân tích và thiết kế một hệ thống điều khiển tự động, có khái niệm về đo lường cảm biến đo đáp ứng đầu ra của hệ thống.
- + CĐRb1: Sử dụng phần mềm như matlab thiết kế các chương trình mô phỏng.
- + CĐRb2: Khả năng đọc và phân tích tài liệu bằng tiếng Anh
- + CĐRb3: Phân tích sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống điều khiển tự động.
- + CĐRb4: Khả năng hợp tác làm việc nhóm.
- + CĐRb5: Phân tích thiết kế, thử nghiệm toàn bộ hệ thống điều khiển tự động.
- + CĐRc1: Có trách nhiệm tinh thần làm việc cao
- + CĐRc2: Có kiến thức sáng tạo trong nghề nghiệp

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	CĐRb3	CĐRb4	CĐRb5	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A.01										
CĐR_A.02	X									
CĐR_A.03										
CĐR_A.04		X								
CĐR_A.05			X							
CĐR_B.01				X						
CĐR_B.02					X					
CĐR_B.03						X				
CĐR_B.04										
CĐR_B.05							X			
CĐR_B.06								X		
CĐR_C.01									X	
CĐR_C.02										
CĐR_C.03										X

[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	
CĐRb4	Từ chương 1: Tổng quan về hệ thống điều khiển tự động. - Dạy lý thuyết tổng quát	- Thảo luận nhóm	0%	CĐR_B.05
CĐRa1, CĐRb4, CĐRc1, CĐRc2	Chương 2: Mô tả toán học - Dạy lý thuyết, giải bài tập	- Kiểm tra viết 30 phút	20%	CĐR_A.02, CĐR_B.05, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa2, CĐRa3, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRc1, CĐRc2	Chương 3: Khảo sát tính ổn định của hệ thống. - Dạy lý thuyết, giải bài tập	- Kiểm tra viết 15 phút	10%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa2, CĐRa3, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRc1, CĐRc2	Từ chương 4: Đặc tính động học của hệ thống. - Dạy lý thuyết, giải bài tập	- Kiểm tra viết 15 phút	10%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa2, CĐRa3, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRc1, CĐRc2	Chương 5: Đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển tự động. - Dạy lý thuyết, giải bài tập.	- Kiểm tra viết 15 phút	10%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa2, CĐRa3, CĐRb1, CĐRb2,	Chương 6: Thiết kế các hệ thống liên tục. - Dạy lý thuyết, giải bài tập	- Kiểm tra viết 30 phút	30%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.02,

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	
CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRc1, CĐRc2				CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa2, CĐRa3, CĐRb1, CĐRb2, CĐRb3, CĐRb4, CĐRb5, CĐRc1, CĐRc2	Chương 7: Hệ thống rời rạc - Dạy lý thuyết, giải bài tập	- Kiểm tra viết 30 phút	20%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Bài giảng lý thuyết điều khiển tự động, Nguyễn Thiện Thành, Đại học Công Nghệ Sài Gòn, 2017.
- [2] Automatic Control Systems, Benjamin C. Kuo, Prentice Hall, 1995

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 30 % (a)
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 20 % (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	
Loại đạt			<i>Đạt CĐR 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	
Loại không đạt			<i>Chưa đạt CĐR 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 kiểm tra giữa kỳ:

- Hình thức kiểm tra: ----- Tự luận

- 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	
- Mô tả toán học của hệ thống điều khiển tự động	Hàm truyền đạt và đại số sơ đồ khối, sơ đồ dòng tín hiệu, mô hình không gian trạng thái	2	1	1	4
- Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động	Tiêu chuẩn ổn định đại số Phương pháp quỹ đạo nghiệm số	1	1	1	3
- Đặc tính tần số	Đặc tính tần số, đặc tính thời gian	1	1	1	3
Tổng		4	3	3	10,0

+ Bài thi cuối kỳ:

- Hình thức thi cuối kỳ: ----- Tự luận

- Thời lượng: ----- 90 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	
- Mô tả toán học	Hàm truyền, sơ đồ dòng tín hiệu, mô hình không gian trạng thái	1	1		2
- Đặc tính tần số	Đặc tính thời gian, đặc tính tần số	1	1		2
- Thiết kế hệ thống liên tục	Thiết kế bộ điều khiển sớm pha, trễ pha, hồi tiếp biến trạng thái, bộ điều khiển PID	1	1	1	3
- Hệ thống điều khiển rời rạc	Phép biến đổi z và biến đổi z ngược, mô tả toán học hệ thống điều khiển rời rạc, phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển rời rạc	1	1	1	3
Tổng		4	4	2	10

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

- Tiêu chí chấm điểm kiểm tra trên lớp: ----- 50%

- Bài tập về nhà giải đúng và nộp bài đúng hạn: ----- 30%

- Điểm danh có mặt: ----- 20%

- Tổng: ----- 100%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
- Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	30%
- Khả năng ứng dụng phân lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%
- Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	10%
- Cấu trúc và hình thức trình bày	Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc	20%
		100%

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

Chương 1: Giới thiệu các hệ thống điều khiển tự động

1.1. Khái niệm về điều khiển

1.2. Nguyên tắc điều khiển

1.3. Phân loại điều khiển

Chương 2: Mô tả toán học các hệ thống điều khiển tự động

- 2.1. Khái niệm
- 2.2. Hàm truyền đạt và đại số sơ đồ khối
- 2.3. Sơ đồ dòng tín hiệu
- 2.4. Mô tả toán học mô hình không gian trạng thái

Chương 3: Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động

- 3.1. Khái niệm về tính ổn định
- 3.2. Tiêu chuẩn ổn định đại số
- 3.3. Phương pháp quỹ đạo nghiệm số

Chương 4: Đặc tính động học của các hệ thống điều khiển tự động

- 4.1. Khái niệm về đặc tính động học
- 4.2. Đặc tính thời gian
- 4.3. Đặc tính tần số

Chương 5: Đánh giá chất lượng của các hệ thống điều khiển tự động

- 5.1. Các tiêu chuẩn chất lượng
- 5.2. Sai số xác lập
- 5.3. Đáp ứng quá độ

Chương 6: Thiết kế các hệ thống điều khiển liên tục

- 6.1. Khái niệm
- 6.2. Thiết kế hệ thống điều khiển tự động dung quỹ đạo nghiệm số
- 6.3. Thiết kế hệ thống điều khiển tự động dung biểu đồ Bode
- 6.4. Thiết kế bộ điều khiển PID
- 6.5. Thiết kế hệ thống điều khiển hồi tiếp biến trạng thái

Chương 7: Hệ thống điều khiển rời rạc

- 7.1. Khái niệm các hệ thống điều khiển rời rạc
- 7.2. Phép biến đổi z và biến đổi z ngược
- 7.3. Mô tả toán học hệ thống điều khiển rời rạc
- 7.4. Phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển rời rạc

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			
Chương 1	3	0				3
Chương 2	6	3			20	29
Chương 3	3	2			10	15
Chương 4	3	2			10	15
Chương 5	3	2			10	15
Chương 6	6	3			20	29
Chương 7	6	3			20	29
Tổng	30	15			90	135

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

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	- Chương 1 : Tổng quan về lý thuyết điều khiển	- Tìm hiểu trước lý thuyết điều khiển ở nhà	- Học lý thuyết trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên
Tuần 2,3,4	6	- Chương 2 : Mô tả toán học của hệ thống điều khiển tự động	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 5,6	3	- Chương 3 : Khảo sát tính ổn định của hệ thống	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên
Tuần 7,8	3	- Chương 4 : Đặc tính động học	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên
Tuần 9	3	- Chương 5 : Đánh giá chất lượng	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên
Tuần 10,11,12	6	- Chương 6 : Thiết kế các hệ thống điều khiển liên tục	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên
Tuần 13,14,15	6	- Chương 7 : Hệ thống điều khiển liên tục	- Đọc trước bài giảng và giải bài tập ở nhà	- Học lý thuyết và giải bài tập trên lớp, ôn thi.	- Tham khảo tài liệu và bài giảng của giảng viên

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----16/07/2018

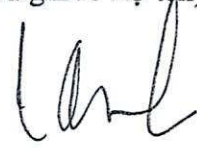
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

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



TS. Nguyễn Thiện Thành

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



TS. Tăng Văn Tơ