

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Điện tử công suất**
Tên tiếng Anh: Power Electronics
Mã môn học: [EE23301]

- [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 Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông
+ Học kỳ (HK): 5 Năm học: 3

- [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: Điện tử 1
+ Môn học song hành: Thí nghiệm Điện tử công suất
+ 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: Tự động hóa

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Đinh Đỗ Quang
+ 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:

- [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:

Môn học trình bày sơ lược cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất; và sơ đồ nguyên lý, cách hoạt động, các thông số và tính toán để tạo ra một nguồn điện phù hợp với nhu cầu từ nguồn điện có sẵn. Các vấn đề sẽ đi từ đơn giản đến phức tạp: chỉnh lưu một pha đến ba pha, các kiểu và linh kiện biến đổi áp một chiều, xoay chiều, các bộ nghịch lưu và biến tần.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về những cách thức chuyển đổi giữa các nguồn điện xoay chiều và một chiều. Giúp sinh viên nắm nguyên lý và biết cách sử dụng các mạch chuyển đổi nguồn điện cung cấp cho các loại tải khác nhau. Sau khi học xong, sinh viên có thể thiết kế những mạch đơn giản cấp nguồn một chiều cho mạch, nguồn âm cho Opamp hoạt động, thay đổi độ lớn nguồn DC, mạch biến đổi đơn giản điện áp xoay chiều thành một chiều, cấp nguồn điều khiển động cơ,....

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CDR):

- + CDRa1: Phân tích, đánh giá và so sánh các phương pháp chuyển đổi nguồn điện.
- + CDRa2: Thiết kế các mạch chuyển đổi AC-DC, AC-AC, DC-DC.
- + CDRb1: Sử dụng phần mềm mô phỏng điện tử công suất.
- + CDRb2: Trình bày quy tắc trong thiết kế, sửa chữa và bảo trì các mạch nguồn.
- + CDRb3: Hoàn thành báo cáo chuyên đề.
- + CDRc1: Tác phong làm việc chuyên nghiệp và ý thức tự đào tạo.

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

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

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học					
	CDRa1	CDRa2	CDRb1	CDRb2	CDRb3	CDRc1
<i>CDR_A.01</i>						
<i>CDR_A.02</i>						
<i>CDR_A.03</i>						
<i>CDR_A.04</i>	X	X				
<i>CDR_A.05</i>	X	X				
<i>CDR_B.01</i>			X		X	
<i>CDR_B.02</i>						
<i>CDR_B.03</i>						

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học					
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1
CĐR_B.04						
CĐR_B.05				X	X	
CĐR_B.06	X	X		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	
CĐRa1	- Chương 1, 2, 3, 4, 5	- Tự luận giữa kỳ, cuối kỳ	20%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.06
CĐRa2	- Chương 1, 2, 3, 4, 5	- Tự luận giữa kỳ, cuối kỳ	30%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.06
CĐRb1	- Chương 1, 2, 3, 4, 5	- Tự luận giữa kỳ	10%	CĐR_B.01
CĐRb2	- Chương 2, 3, 4, 5	- Tự luận giữa kỳ, cuối kỳ	10%	CĐR_B.05, CĐR_B.06
CĐRb3	- Chương 1, 2, 3, 4, 5	- Quá trình	10%	CĐR_B.01, CĐR_B.05
CĐRc1	- Chương 1, 2, 3, 4, 5	- Quá trình	20%	CĐR_C.01, CĐR_C.03

6. **Giáo trình và tư liệu:**

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] *Giáo trình Điện tử công suất* – Nguyễn Thế Kiệt, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn
- [2] *Giáo trình Điện tử công suất* – Huỳnh Văn Kiểm, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn
- [3] *Giáo trình Điện tử công suất* – Đinh Đỗ Quang, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] *First course on power electronics and drives* - Mohan N, Mnpere, Minneapolis, 2003
- [2] *Power Electronics: Circuits, devices and applications* - Rashid M.H, Pearson ducation Inc., PearsoPrentice Hall 2004
- [3] *Modern power electronics and AC drives* - Bimal K. Bose

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 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	
Loại không đạt			<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 kiểm tra giữa kỳ:

- Hình thức kiểm tra: ----- 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	
Chương 1	Các linh kiện điện tử công suất	1	1	1	3
Chương 2	Các bộ chỉnh lưu				
	Chỉnh lưu một pha	2	1	1	4
	Chỉnh lưu ba pha	1	1	1	3
Tổng		4	3	3	10

+ 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	
Chương 1	Các linh kiện điện tử công suất	1	1		1
Chương 2	Các bộ chỉnh lưu	2	1	1	4
Chương 3	Biến đổi áp một chiều	1	1	1	2
Chương 4	Biến đổi áp xoay chiều	1	1		2
Chương 5	Nghịch lưu và biến tần	1			1
Tổng		6	4	2	10

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

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập nhóm, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương);
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:

- Giải bài tập chi tiết: ----- 50%
- Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 25%
- Nộp bài đúng hạn: ----- 25%

+ 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.	35%
- Khả năng ứng dụng phần 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.	5%
- 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: Các linh kiện bán dẫn công suất

- 1.1. Chất bán dẫn _ Tiếp giáp PN
- 1.2. Diode
- 1.3. Thyristor
- 1.4. Triac, Diac
- 1.5. BJT (Bipolar Junction Transistor)
- 1.6. Transistor hiệu ứng trường (MosFET)
- 1.7. Transistor có cực điều khiển cách ly (IGBT)
- 1.8. Các linh kiện công suất khác
- 1.9. Các vấn đề chung của các linh kiện bán dẫn công suất

Chương 2: Chỉnh lưu

- 2.1. Tổng quan
- 2.2. Chỉnh lưu bán kì một pha
- 2.3. Chỉnh lưu toàn kì một pha
- 2.4. Chỉnh lưu tia ba pha
- 2.5. Chỉnh lưu cầu 3 pha
- 2.6. Chuyển mạch và nghịch lưu phụ thuộc

Chương 3: Biến đổi điện áp một chiều

- 3.1. Tổng quan
- 3.2. Bộ biến đổi áp một chiều dạng tuyến tính
- 3.3. Bộ biến đổi áp một chiều dạng xung
- 3.4. Các loại biến đổi áp một chiều khác

Chương 4: Biến đổi điện áp xoay chiều

- 4.1. Tổng quan
- 4.2. Bộ biến đổi áp xoay chiều một pha
- 4.3. Bộ biến đổi áp xoay chiều ba pha

Chương 5: Nghịch lưu và biến tần

- 5.1. Tổng quan
- 5.2. Nghịch lưu độc lập
- 5.3. Biến tần

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	6	0			12	18
Chương 2	13	11			48	72
Chương 3	4	2			12	18
Chương 4	4	2			12	18
Chương 5	3	0			6	9
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	- Giới thiệu môn học - Bán dẫn, Diode, SCR, Triac	- Tài liệu tham khảo	- Diễn giảng, thảo luận.	- [1], [2], [3]
Tuần 2	3	- BJT, MosFet, IGBT, các linh kiện khác	- Đọc trước tài liệu	- Diễn giảng, thảo luận.	- [1], [2], [3]
Tuần 3	3	- Tổng quan, chỉnh lưu một pha, bài tập	- Phần mềm mô phỏng PSIM.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 4	3	- Chỉnh lưu một pha. Bài tập	- Đọc trước tài liệu và chuẩn bị trước phần mô phỏng	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 5	3	- Chỉnh lưu một pha. Bài tập	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 6	3	- Chỉnh lưu một pha. Bài tập	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 7	3	- Chỉnh lưu tia ba pha. Bài tập.	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 8	3	- Chỉnh lưu cầu ba pha. Bài tập.	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 9	3	- Chỉnh lưu cầu ba pha. Bài tập.	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập	- [1], [2], [3]
Tuần 10	3	- Chuyển mạch và nghịch lưu phụ thuộc. Bài tập.	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập. Thảo luận	- [1], [2], [3]
Tuần 11	3	- Tổng quan. Bộ biến đổi áp một chiều tuyến tính	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập. Thảo luận	- [1], [2], [3]
Tuần 12	3	- Bộ biến đổi áp một chiều dạng xung. Bài tập	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập. Thảo luận	- [1], [2], [3]
Tuần 13	3	- Tổng quan. Bộ biến đổi áp xoay chiều một pha, bài tập	- Đọc trước tài liệu. Làm mô phỏng và bài tập.	- Diễn giảng, làm bài tập. Thảo luận	- [1], [2], [3]
Tuần 14	3	- Bộ biến đổi áp xoay chiều ba pha. Bài tập.	- Đọc trước tài liệu. Làm bài tập.	- Diễn giảng, thảo luận.	- [1], [2], [3]
Tuần 15	3	- Nghịch lưu và biến tần	- Đọc trước tài liệu.	- Diễn giảng, thảo luận.	- [1], [2], [3]

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

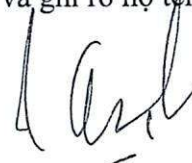
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

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



THS. Đinh Đỗ Quang

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



TS. Tăng Văn To