

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Thiết bị và hệ thống công nghiệp**
Tên tiếng Anh: Electrical equipment and systems
Mã môn học: [EE33303]

[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
+ Học kỳ (HK): 6 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: Mạch điện
+ 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: Bộ môn Điện Công nghiệp

[2] Giảng viên biên soạn đề cương:

- + Họ tên: Đỗ Quang Đạo
+ 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: dao.doquang@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 Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Trang bị cho người học những kiến thức cơ sở ngành Điện về toàn bộ trang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt, bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, hệ thống nguồn điện dự phòng. Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện điện tử những kiến thức khoa học cơ bản, những cơ sở toán học, các phương trình vật lý toán để lý giải các hiện tượng vật lý xảy ra trong hầu hết các khí cụ điện và thiết bị điện. Việc ứng dụng, vận dụng kiến thức này để hiểu sâu sắc các ý nghĩa của các thông số kỹ thuật trong các khí cụ mà nhà sản xuất chế tạo đang có mặt trên thị trường. Đồng thời học phần cũng trình bày các cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện, thiết bị điện hiện được dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

- + Kiến thức về cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện, thiết bị điện được dùng trên mạng cung cấp điện.
- + Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết bị điện, role bảo vệ, hệ thống nguồn điện dự phòng.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.
- + Khả năng thiết kế, tính toán, lựa chọn các thiết bị điện, role bảo vệ, các nguồn dự phòng trong mạng điện hạ áp.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa: Áp dụng các kiến thức về điện tử, điện, đo lường để tìm hiểu cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ thiết bị điện, role bảo vệ, hệ thống nguồn dự phòng hiện được sử dụng trên mạng cung cấp điện.
- + CĐRb: Đọc hiểu catalogue và xác định được các thông số kỹ thuật của các loại khí cụ thiết bị điện, role bảo vệ, hệ thống nguồn dự phòng hiện được dùng trên mạng cung cấp. Vận dụng tính toán, lựa chọn hiệu quả.
- + CĐRc: Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành, có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến cung cấp điện. Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện.
- + CĐRd: Tính toán nhanh các thông số kỹ thuật mạch điện, điều kiện để xác định và lựa chọn thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện phù hợp, áp dụng hiệu

quả cho nhu cầu thiết kế xây dựng hệ thống cung cấp và điều khiển bảo vệ thiết bị. Tính toán lựa chọn, kiểm tra các thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng

+ CĐRe: Có kỹ năng tính toán, thực hiện các thao tác điều chỉnh tham số chính cho phép trong thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện. Xử lý các tình huống kỹ thuật.

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				
	CĐRa	CĐRb	CĐRc	CĐRd	CĐRe
CĐR_A.01					
CĐR_A.02	X	X		X	
CĐR_A.03	X	X	X		
CĐR_A.04	X			X	X
CĐR_A.05				X	X
CĐR_B.01	X				
CĐR_B.02		X	X		
CĐR_B.03		X			X
CĐR_B.04			X		
CĐR_B.05			X		
CĐR_B.06		X		X	X
CĐR_C.01					
CĐR_C.02					
CĐR_C.03					

[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	
CĐRa	- Chương 1, 2	- Tự luận	10%	CĐR_A.02 CĐR_A.03 CĐR_A.04 CĐR_B.01
CĐRb	- Chương 3, 4	- Tự luận	10%	CĐR_A.02 CĐR_A.03 CĐR_B.02 CĐR_B.03 CĐR_B.06
CĐRc	- Chương 5, 6	- Tự luận	20%	CĐR_A.03 CĐR_B.02 CĐR_B.04 CĐR_B.05
CĐRd	- Chương 7	- Tự luận	20%	CĐR_A.02 CĐR_A.04 CĐR_A.05 CĐR_B.06
CĐRe	- Chương 8, 9	- Tự luận	40%	CĐR_A.04 CĐR_A.05 CĐR_B.03 CĐR_B.06

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Giáo trình khí cụ điện - Hồ xuân Thanh – Phạm Xuân Hồ – NXB ĐHQG Tp HCM 2014.
- [2] Cẩm nang thiết bị đóng cắt ABB; Lê Văn Doanh; NXB Khoa học Kỹ thuật, 1998.
- [3] Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC, Phan Thị Thanh Bình và các tác giả khác_Hà Nội: Khoa học Kỹ thuật, 2009.

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] Electrical Installation Guide; Schneider Electric 2010.
- [2] Electrical Installation Handbook; ABB 2006.
- [3] Georg habe rl (coordination) Siemens, 2014, Switching, protection and distribution in low voltage networks, Aktiengesellschaft – Berlin and Munich.
- [4] Uninterruptible Power Supplies; McGrawHill 2004.
- [5] Electric Power Substations Engineering; John D. McDonald; CRC 2006.

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%
 - o Trong đó: ----- (a) + (b) $\leq 50\%$ và (c) $\geq 50\%$
 - + 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	
- Tự luận			3		
	Tính toán các chế độ làm việc.		1		3,0
	Tính toán lực điện động.		1		3,0
	Tính toán tham số tiếp xúc điện và hồ quang điện		1		4,0
Tổng			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	
- Tự luận					
	Tính toán, lựa chọn contactor, cầu chì		1		2,0
	Tính toán, lựa chọn MCB, MCCB, ACB		1		2,0
	Tính toán, lựa chọn rơle bảo vệ		1		2,0
	Tính toán, lựa chọn nguồn dự phòng		2		4,0
Tổng					10,0

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

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập trên lớp, thảo luận, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm/thảo luận, phân 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:
 - o Giải bài tập chi tiết: ----- 50%
 - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 25%
 - o 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 phân 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.	40%
- 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	10%
		100%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần thi tự luận:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Phần tự luận		
- Chất lượng phân 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.	40%
- 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, tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
- 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	10%
		100%

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

Chương 1: Phát nóng

- 1.1. Tổn hao trong các thiết bị và khí cụ điện.
- 1.2. Thành lập các phương trình đường cong phát nóng.
- 1.3. Tính toán với các chế độ làm việc.
- 1.4. Tính toán sự truyền và tỏa nhiệt.

Chương 2: Lực điện động

- 2.1. Khái niệm chung.
- 2.2. Tính toán lực điện động khi vật dẫn dòng DC.
- 2.3. Tính toán lực điện động khi vật dẫn dòng AC.
- 2.4. Dòng bền điện động.

Chương 3: Tiếp xúc điện

- 3.1. Khái quát về tiếp xúc điện.
- 3.2. Tính toán các tham số tiếp xúc điện.
- 3.3. Quá áp do đóng cắt tiếp điểm tiếp xúc.

Chương 4: Hồ quang điện

- 4.1. Khái quát về hồ quang điện
- 4.2. Hồ quang điện DC
- 4.3. Hồ quang điện AC

Chương 5: Contactor

- 5.1. Tổng quan về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của contactor
- 5.2. Các phụ kiện sử dụng kèm theo contactor
- 5.3. Các mạch điều khiển cơ bản dùng contactor
- 5.4. Khảo sát lực hút nam châm hình thành trong contactor
- 5.5. Các chế độ vận hành của contactor (theo tiêu chuẩn IEC-158-1)

Chương 6: Cầu chì

- 6.1. Tổng quan
- 6.2. Cấu tạo
- 6.3. Các nhiệm vụ của cầu chì
- 6.4. Vùng ngắt mạch không chắc chắn
- 6.5. Đặc tính ngắt mạch (đặc tính ampere-giây) của cầu chì
- 6.6. Ứng suất nhiệt – thông số (I²t)

Chương 7: Thiết bị MCB, MCCB, ACB

- 7.1. Tổng quan
- 7.2. MCB
 - 7.2.1. Cấu tạo của MCB
 - 7.2.2. Đặc tính Ampere giây của MCB
 - 7.2.3. Phụ kiện đi kèm của MCB
 - 7.2.4. Các thông số lựa chọn MCB
- 7.3. MCCB
 - 7.3.1. Cấu tạo của MCCB
 - 7.3.2. Đặc tính Ampere giây của MCCB
 - 7.3.3. Phụ kiện đi kèm của MCCB

- 7.3.4. Các thông số lựa chọn MCCB
- 7.4. ACB
 - 7.4.1. Cấu tạo của ACB
 - 7.4.2. Đặc tính Ampere giây của ACB
 - 7.4.3. Phụ kiện đi kèm của ACB
 - 7.4.4. Các thông số lựa chọn ACB

Chương 8: Role bảo vệ trong mạng hạ áp

- 8.1. Tổng quan role bảo vệ
- 8.2. Role giám sát điện áp
- 8.3. Role bảo vệ quá dòng
- 8.4. Role bảo vệ chạm đất
- 8.5. Role bảo vệ dòng rò

Chương 9: Các hệ thống nguồn dự phòng

- 9.1. Khái niệm chung
- 9.2. Chọn lựa và đặc tính các nguồn điện dự phòng
- 9.3. Máy phát dự phòng tại chỗ
- 9.4. Bộ chuyển đổi ATS
- 9.5. Bộ lưu điện UPS

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	2	1			4	7
Chương 2	2	1			4	7
Chương 3	2	1			4	7
Chương 4	4	2			8	14
Chương 5	4	2			8	14
Chương 6	4	2			8	14
Chương 7	4	2			8	14
Chương 8	4	2			8	14
Chương 9	4	2			8	14
Tổng	30	15			60	105

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

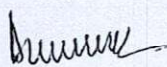
Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1		- Chương 1	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 1	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint, thảo luận trên lớp	- [1], [2]
Tuần 2		- Chương 2	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 2	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint, thảo luận trên lớp	- [1], [2]
Tuần 3		- Chương 3	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 3	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 4		- Chương 4	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 4	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 5		- Chương 4	- Làm bài tập chương 4	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 6		- Chương 5	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 5	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 7		- Chương 5	- Làm bài tập chương 5	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 8		- Chương 6	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 6	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 9		- Chương 6	- Làm bài tập chương 6	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 10		- Chương 7	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 7	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 11		- Chương 7	- Làm bài tập chương 7	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 12		- Chương 8	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 8	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 13		- Chương 8	- Làm bài tập chương 8	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 14		- Chương 9	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 9	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]
Tuần 15		- Chương 9	- Làm bài tập chương 9	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint	- [1], [2]

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

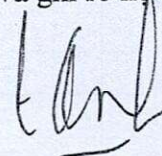
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

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



THS. Đỗ Quang Đạo

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



TS. Tăng Văn To