

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Bảo vệ hệ thống điện**
Tên tiếng Anh: Protection of Electrical Networks
Mã môn học: [EE73411]

[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 type="checkbox"/>	Tự chọn <input checked="" 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): _____ Năm học: _____
- [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: Hệ thống 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:

Tổng quan về role bảo vệ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số role đặc trưng. Trình bày phương pháp thiết kế, thi công, cài đặt hệ thống role bảo vệ cho: máy biến áp; máy phát, đường dây, thanh cái, tụ điện, cuộn kháng. Đồng thời môn học còn trình bày phương pháp tiếp cận trong vận hành hệ thống điện cũng như các nhà máy phát điện. Ngoài ra, sinh viên còn có thể nghiên cứu và phát triển chuyên sâu về các hệ thống role bảo vệ trên nền kiến thức cơ bản của môn học.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

- + Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện – điện tử là nguyên lý cơ bản hệ thống bảo vệ, sơ đồ bảo vệ các phần tử lưới điện và hệ thống điện và sơ đồ thay thế của lưới điện khi tính toán ngắn mạch.
- + Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật bảo vệ role trong hệ thống điện.
- + Kỹ năng làm việc nhóm; giao tiếp dạng văn bản và thuyết trình; khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.
- + Khả năng tính toán yêu cầu của hệ thống bảo vệ các phần tử hệ thống điện. Khả năng thiết kế các nguyên lý bảo vệ, thiết kế sơ đồ bảo vệ của hệ thống đơn giản. Cài đặt và kiểm tra các trị số cài đặt role trong hệ thống bảo vệ đơn giản.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa: Áp dụng các kiến thức về cơ sở ngành để trình bày nguyên lý bảo vệ role cơ bản của lưới điện, nguyên lý hoạt động của hệ thống bảo vệ. Vẽ và giải thích được các nguyên lý cơ bản của hệ thống bảo vệ, sơ đồ thay thế khi tính toán ngắn mạch của lưới điện.
- + CĐRb: Hiểu rõ hệ thống bảo vệ các phần tử trong hệ thống điện, hệ thống bảo vệ lưới điện, trị số cài đặt bảo vệ role. Trình bày được hệ thống bảo vệ trong hệ thống điện, hệ thống bảo vệ các phần tử trong hệ thống điện. Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành.
- + CĐRc: Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống bảo vệ thiết bị điện, lưới điện. Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho hệ thống điện và điện tử trên các rơ le số thông dụng.
- + CĐRd: Đọc được sơ đồ nguyên lý thực tế của hệ thống bảo vệ các phần tử. Tính toán được các thông số của hệ thống bảo vệ đơn giản. Cài đặt thông số role của hệ thống bảo vệ đơn giản trên phần mềm role thông dụng.

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
CĐR_A.01				
CĐR_A.02	X	X		
CĐR_A.03			X	
CĐR_A.04	X	X		X
CĐR_A.05	X	X		X
CĐR_B.01		X	X	X
CĐR_B.02	X		X	
CĐR_B.03	X			X
CĐR_B.04				
CĐR_B.05	X		X	
CĐR_B.06		X		X
CĐR_C.01		X	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	
CĐRa	- Chương 1, 2, 3	- Tự luận	10%	CĐR_A.02, CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.02, CĐR_B.03, CĐR_B.05,
CĐRb	- Chương 4, 5, 6	- Tự luận	30%	CĐR_A.02, CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRc	- Chương 7, 8, 9	- Tự luận	30%	CĐR_A.03, CĐR_B.01, CĐR_B.02, CĐR_B.05, CĐR_C.01
CĐRd	- Chương 10, 11, 12	- Tự luận	30%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.01, CĐR_B.03, CĐR_B.06

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Bảo vệ role trong hệ thống điện, GS.VS Trần Đình Long, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2011.
- [2] Bảo vệ role và tự động hóa trong hệ thống điện, PGS. TS. Nguyễn Hoàng Việt, NXB Đại học Quốc Gia Tp. HCM, 2011.

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] Bài tập Bảo vệ rơ le và tính toán ngắn mạch, PGS. TS. Nguyễn Hoàng Việt, NXB Đại học Quốc Gia Tp. HCM, 2011.
- [2] Protective relaying theory and applications, Walter A. Elmore, NXB Marcel Denker Inc, 2010.
- [3] Network protection and automation guide. 2011, Published by Alstom Grid Alstom Grid Worldwide Contact Centre.
- [4] Các phần mềm hãng GE, Alstom, Siemens và tài liệu hướng dẫn sử dụng.
- [5] Design of electrical services for buildings, 4th Edition; Barrie Rigby; Spon Press 2005.

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	
- Tự luận			4		
	Tính toán và vẽ giản đồ vectơ các dạng sự cố		1		2,0
	Tính chọn khí cụ điện đo lường		1		2,0
	Tính toán bảo vệ quá dòng điện.		1		3,0
	Tính toán bảo vệ quá dòng điện có hướng.		1		3,0
Tổng			4		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			4		
	Tính toán role bảo vệ khoảng cách		1		2,5
	Tính toán role bảo vệ so lệch		1		2,5
	Tính toán các phần tử bảo vệ trong hệ thống điện		1		3,0
	Tính toán bảo vệ hệ thống điện hạ áp		1		2,0
Tổng					10,0

[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:
 - o Giải bài tập chi tiết: ----- 60%
 - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 30%
 - o Nộp bài đúng hạn: ----- 10%
- + 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.	40%
- 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.	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:		100%
- 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.	40%
- 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, 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%

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

Chương 1: Tổng quan

- 1.1. Lịch sử bảo vệ
- 1.2. Các dạng sự cố trong hệ thống điện
- 1.3. Các yêu cầu của hệ thống bảo vệ
- 1.4. Mã số
- 1.5. Sơ đồ bảo vệ mẫu
- 1.6. Nhà sản xuất

Chương 2: Chế độ làm việc của điểm trung tính

- 2.1. Trung tính nối đất trực tiếp
- 2.2. Trung tính nối đất gián tiếp
- 2.3. Trung tính cách ly
- 2.4. Tạo trung tính giả

Chương 3: Giải đồ véctơ của các dạng sự cố

- 3.1. Sự cố ba pha
- 3.2. Sự cố hai pha
- 3.3. Sự cố một pha chạm đất
- 3.4. Sự cố hai pha chạm đất

Chương 4: Khí cụ điện đo lường

- 4.1. Máy biến dòng điện
- 4.2. Máy biến điện áp

Chương 5: Bảo vệ quá dòng điện

- 5.1. Nguyên tắc làm việc
- 5.2. Chính định bảo vệ quá dòng
- 5.3. Ưu và khuyết điểm
- 5.4. Ứng dụng
- 5.5. Bài tập

Chương 6: Bảo vệ quá dòng điện phát hiện sự cố chạm đất

- 6.1. Nguyên tắc làm việc
- 6.2. Chính định bảo vệ
- 6.3. Ưu và khuyết điểm
- 6.4. Ứng dụng
- 6.5. Bài tập

Chương 7: Bảo vệ quá dòng điện có hướng

- 7.1. Nguyên tắc làm việc
- 7.2. Chính định bảo vệ
- 7.3. Ưu và khuyết điểm
- 7.4. Ứng dụng
- 7.5. Bài tập

Chương 8: Bảo vệ khoảng cách

- 8.1. Nguyên tắc làm việc
- 8.2. Chính định bảo vệ
- 8.3. Ưu và khuyết điểm
- 8.4. Ứng dụng
- 8.5. Mô phỏng
- 8.6. Bài tập

Chương 9: Bảo vệ so lệch

- 9.1. Nguyên tắc làm việc

- 9.2. Chính định bảo vệ
- 9.3. Ưu và khuyết điểm
- 9.4. Ứng dụng
- 9.5. Bài tập

Chương 10: Tự động lại

- 10.1. Nguyên tắc làm việc
- 10.2. Chính định bảo vệ
- 10.3. Ưu và khuyết điểm
- 10.4. Ứng dụng
- 10.5. Bài tập

Chương 11: Bảo vệ các phần tử trong hệ thống điện

- 11.1. Bảo vệ đường dây
- 11.2. Bảo vệ máy biến áp
- 11.3. Bảo vệ động cơ
- 11.4. Bảo vệ máy phát
- 11.5. Bảo vệ thanh góp

Chương 12: Bảo vệ hệ thống điện hạ áp

- 12.1. Các loại thiết bị bảo vệ hệ thống điện hạ áp
- 12.2. Cách tính toán và lựa chọn thiết bị bảo vệ hệ thống điện hạ áp

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		
	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	2		1		4	7
Chương 5	2	1			4	7
Chương 6	4	2			6	12
Chương 7	2	1			4	7
Chương 8	2	1			6	9
Chương 9	2	1			6	9
Chương 10	4	2			6	12
Chương 11	4	2			6	12
Chương 12	2	1			6	9
Tổng	30	11	4		60	105

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

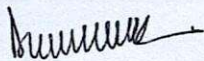
Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1		- Chương 1	- Chuẩn bị tài liệu	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint, thảo luận trên lớp	- [1], [2]
Tuần 2		- Chương 2	- Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 2	- Thuyết trình, trình chiếu powerpoint,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

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

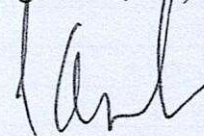
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

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 Tơ