

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
AN TOÀN ĐIỆN

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: An toàn điện

2. Mã học phần: DIEN 411

3. Số tín chỉ: 2(2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sinh viên đã học xong các học phần Máy điện, Kỹ thuật đo lường, Thực hành chiếu sáng và máy điện.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967267366	ngthithao172@gmail.com
2.	ThS. Phạm Đức Khấn	0912112157	phamduckhan@gmail.com
3.	ThS. Nguyễn Thị Việt Hương	0911311086	ngthiviethuong1986@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra, phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, tính toán bảo vệ nối đất và bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét và các biện pháp cấp cứu người bị tai nạn điện.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Hiểu các kiến thức cơ bản về an toàn điện khi vận hành, sửa chữa, thiết kế mạch điện dân dụng và công nghiệp	2	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Tính toán các thông số mạch điện, thiết bị bảo vệ đảm bảo an toàn cho người khi làm việc với mạng điện	3	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân tích mạng điện để lựa chọn thiết bị bảo vệ đảm bảo an toàn	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Giải quyết các tình huống khi vận hành, sửa chữa mạng điện	3	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	3	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Vận dụng các hiểu biết về an toàn điện khi làm việc với mạng điện	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Hiểu về bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét, các biện pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện	2	[2.1.4]
CĐR1.3	Lựa chọn thiết bị bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính, chống sét	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Áp dụng phương pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện	3	[2.2.1]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR2.2	Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện ba pha	4	[2.2.1]
CDR2.3	Vận dụng được các biểu thức để tính toán dòng điện, điện trở cơ thể người, tính toán nối đất, tính toán chống sét.	3	[2.2.1]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu, định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá	3	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CĐR1			CĐR2			CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2
1	Chương 1. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện 1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra 1.2. Tổng trở cơ thể người 1.3. Hiện tượng dòng điện đi trong đất	x					x	x	x
2	Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha 2.1. Khái niệm chung 2.2. Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản 2.3. Mạng điện ba pha có trung tính cách điện 2.4. Mạng điện ba pha có trung tính trực tiếp nối đất	x		x		x	x	x	x
3	Chương 3. Bảo vệ nối đất và nối dây trung tính 3.1. Mục đích, ý nghĩa của nối đất - nối dây trung tính 3.2. Các loại nối đất 3.3. Hình dáng điện cực nối đất 3.4. Cách tính toán bảo vệ nối đất 3.5. Phạm vi dùng bảo vệ nối đất 3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại	x	x	x			x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	3.7. Tính toán bảo vệ nối dây trung tính								
4	<p>Chương 4. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</p> <p>4.1. Nguyên lý chung</p> <p>4.2. Phạm vi bảo vệ của cột thu sét</p> <p>4.3. Phạm vi bảo vệ của dây thu sét</p> <p>4.4. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét</p>		x	x			x	x	x
5	<p>Chương 5. Các biện pháp cấp cứu người bị điện giật</p> <p>5.1. Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi nguồn điện</p> <p>5.2. Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi nguồn điện</p> <p>5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt</p>	x	x		x			x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần
CDR2	Bài tập nhóm, thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, thi kết thúc học phần
CDR3	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài kiểm tra tự luận	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài thi trắc nghiệm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên được đánh giá thông qua hoạt động học tập thường xuyên của sinh viên, đánh giá ý thức, mức độ chuyên cần, tham gia các hoạt động thảo luận theo nhóm, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- Kiểm tra giữa học phần được đánh giá theo hình thức tự luận

- Thi kết thúc học phần theo hình thức trắc nghiệm

12. Phương pháp dạy và học

- Phương pháp dạy:

+ Phương pháp dạy học dựa trên vấn đề: Giảng viên xây dựng vấn đề có liên quan đến nội dung giảng dạy, sinh viên được giao giải đáp vấn đề trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm.

+ Tổ chức học theo nhóm: Giảng viên tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.

+ Tổ chức cho sinh viên tranh luận: Giảng viên đưa nội dung để người học tranh luận, phản biện.

- Phương pháp học: Nghiên cứu tài liệu, nghe giảng, tham gia thảo luận nhóm, nêu và phản biện ý kiến khi tranh luận.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về thái độ học tập: Ghi chép bài đầy đủ và tích cực tham gia xây dựng bài

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên được yêu cầu tham dự ít nhất 80% số buổi học theo quy định.

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Chủ động, tích cực tự nghiên cứu tài liệu liên quan đến nội dung học phần.

- Yêu cầu về nghiên cứu, xử lý tình huống, làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập được giao, tham gia tích cực trong các buổi thảo luận, các bài thuyết trình.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Thực hiện theo quy chế

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- Tài liệu bắt buộc:

[1] - Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình An toàn điện*, in lưu hành nội bộ

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Trần Quang Khánh (2009), *Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3] - Vũ Quang Hồi (2009), *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục.

15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện Mục tiêu chương: Giới thiệu về những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra, hiện tượng dòng điện đi trong đất	02		[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình, dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 1/ 1.1, 1.2 [1] Chương 5/ 5.1 [2] Chương 9/ 9.1, 9.2 [3] + Nghiên cứu bài học

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra</p> <p>1.1.1. Điện giật</p> <p>1.1.2. Đốt cháy điện</p> <p>1.1.3. Hỏa hoạn và nổ</p> <p>1.2. Tổng trở cơ thể người</p> <p>1.2.1. Khái niệm chung</p> <p>1.2.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tổng trở cơ thể</p>				hôm sau
2	<p>1.3. Hiện tượng dòng điện đi trong đất</p> <p>1.3.1. Sự phân bố thế tại chỗ có dòng điện chạm đất</p> <p>1.3.2. Điện áp tiếp xúc</p> <p>1.3.3. Điện áp bước</p>	02		[1] [2]	+ Chuẩn bị trước + Đọc tài liệu: Chương 1/1.3 [1] Chương 5/5.5 [2] + Thảo luận theo chủ đề
3	<p>Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản như: Mạng điện ba pha có trung tính cách điện, mạng điện ba pha có trung tính trực tiếp nối đất</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Phân tích an toàn trong</p>	02		[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 2/2.1, 2.2 [1] Chương 6/6.2, 6.3 [2] Chương 9/9.3 [3] + Nghiên cứu bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	các mạng điện đơn giản 2.2.1. Mạng điện cách điện đối với đất				
4	2.2.2. Mạng điện có một cực nối đất 2.2.3. Mạng điện cách điện đối với đất có điện dung lớn	02		[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu: Chương 2/2.2 [1] Chương 6/6.2, 6.3 [2] Chương 9/9.3 [3] + Nghiên cứu bài học hôm sau
5	2.3. Mạng điện ba pha có trung tính cách điện	02		[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu: Chương 2/2.3 [1] Chương 6/6.2, 6.3 [2] Chương 9/9.3 [3] + Nghiên cứu bài học hôm sau
6	2.4. Mạng điện ba pha có trung tính trực tiếp nối đất 2.4.1. Ý nghĩa của việc nối đất trung tính 2.4.2. Mạng điện có điện áp trên 1000V 2.4.3. Mạng điện có điện áp dưới 1000V	02		[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 2/2.4 [1] Chương 6/6.2, 6.3 [2] Chương 9/9.3 [3] + Nghiên cứu bài học hôm sau
7	Chương 3: Bảo vệ nối đất và nối dây trung tính Mục tiêu chương: Phân tích mục đích, ý nghĩa của nối	02		[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	đất- nối dây trung tính, các dạng nối đất, tính toán điện trở nối đất. Nội dung cụ thể: 3.1. Mục đích, ý nghĩa của nối đất - nối dây trung tính 3.2. Các loại nối đất 3.2.1. Nối đất tập trung 3.2.2. Nối đất hình vòng 3.2.3. Nối đất tự nhiên				Chương 3/3.1, 3.2[1] Chương 8 [2] Chương 9/9.6 [3] + Thảo luận theo chủ đề + Nghiên cứu bài học hôm sau
8	Kiểm tra giữa học phần	02			Làm bài kiểm tra giữa học phần
9	3.3. Hình dáng điện cực nối đất 3.3.1. Khái niệm chung 3.3.2. Hình dáng điện cực nối đất. 3.4. Cách tính toán bảo vệ nối đất 3.4.1. Xác định điện trở nối đất 3.4.2. Xác định dòng điện tính toán	02		[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/3.3, 3.4 [1] Chương 8 [2] + Nghiên cứu bài học hôm sau
10	3.4.3. Xác định hệ thống nối đất 3.4.4. Kiểm tra ổn định nhiệt của cọc nối đất và thanh dẫn dòng nối đất 3.5. Phạm vi dùng bảo vệ	02		[1] [2]	+ Đọc tài liệu: Chương 3/3.4÷3.6 [1] Chương 8 [2] + Nghiên cứu bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	nối đất 3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại				
11	3.7. Tính toán bảo vệ nối dây trung tính 3.7.1. Điểm trung tính của mạng điện không nối đất lặp lại 3.7.2. Dây trung tính có nối đất lặp lại bố trí tập trung 3.7.3. Dây trung tính nối đất lặp lại bố trí hình mạng vòng	02		[1]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/3.7 [1] Chương 9 [2] + Nghiên cứu bài học hôm sau
12	Chương 4: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp Mục tiêu chương: Phân tích nguyên lý chung của sét, tính toán phạm vi bảo vệ của cột thu sét và của dây thu sét, nêu rõ các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét Nội dung cụ thể: 4.1. Nguyên lý chung 4.2. Phạm vi bảo vệ của cột thu sét	02		[1] [2]	+ Đọc tài liệu: Chương 4/4.1, 4.2 [1] Chương 5/5.3, 5.4 [2] + Thảo luận theo chủ đề + Nghiên cứu bài học hôm sau
13	4.3. Phạm vi bảo vệ của dây thu sét 4.4. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét	02		[1] [2]	+ Đọc tài liệu: Chương 4/4.3, 4.4 [1] Chương 8/8.5, 8.6 [2] + Nghiên cứu bài học hôm sau
14	Chương 5: Các biện pháp	02		[1]	+ Chuẩn bị trước giáo

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>cấp cứu người bị điện giật</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, hướng dẫn các phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi nguồn điện, các phương pháp hô hấp nhân tạo và hà hơi thổi ngạt.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi nguồn điện.</p> <p>5.2. Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi nguồn điện</p>			[2]	trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu Chương 5/5.1, 5.2 [1] Chương 5/5.6 [2] + Nghiên cứu bài học hôm sau
15	5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt	02		[1] [2]	+ Đọc tài liệu Chương 5/5.3 [1] Chương 5/5.6 [2] + Thảo luận theo chủ đề + Nghiên cứu bài học hôm sau

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Thảo