

**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: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử**

**Năm 2016**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

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: Đã học xong các học phần Máy điện, Kỹ thuật đo lường, Cung cấp điện, Thực hành chiếu sáng 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. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần đề cập đến các vấn đề an toàn điện, phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, bảo vệ nối đất và nối dây trung tính, bảo vệ chống sét và các biện pháp cấp cứu người bị điện giật.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Mô tả nội dung cơ bản về an toàn điện, bảo vệ nối đất và nối dây trung tính, bảo vệ chống sét đánh trực tiếp, các biện pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha trong các trường hợp khác nhau.	4	[1.2.1.2b]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích được các sơ đồ mạch điện 3 pha đơn giản, biến đổi được các mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Áp dụng tính toán dòng điện, điện trở cơ thể người, tính toán nối đất, tính toán chống sét.	3	[1.2.2.1]
MT2.3	Thao tác được các bước thực hiện phương pháp cấp cứu người bị điện giật	2	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	2	[1.2.3.1]
MT3.2	Định hướng, lập kế hoạch, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp	4	[1.2.3.2]

## **9.2. Chuẩn đầu ra của học phần**

<b>CĐRhọc phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về an toàn điện.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Vận dụng tính toán bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét	3	[2.1.5]
CĐR1.3	Phân tích được an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, bảo vệ nối đất và nối dây trung tính, bảo vệ chống sét đánh trực tiếp.	4	[2.1.4]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Phân tích được các sơ đồ mạch điện 3 pha	4	[2.2.1]

	đơn giản, biến đổi được các mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.		
CDR2.2	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]
CDR2.3	Vận dụng thành thạo phương pháp cấp cứu người khi bị điện giật	3	[2.2.5]
<b>CDR3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Lựa chọn làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	4	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần. Sáng tạo trong việc tính toán, vận dụng từ lý thuyết vào thực tế	3	[2.3.2]

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

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
1	<p>Chương 1: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện</p> <p>1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra</p> <p>1.2. Tổng trở cơ thể người</p> <p>1.3. Hiện tượng dòng điện đi trong đất</p>	x						x	x
2	<p>Chương 2: Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha</p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản</p> <p>2.3. Mạng điện ba pha có trung tính cách điện</p> <p>2.4. Mạng điện ba pha có trung tính trực tiếp nối đất</p>	x		x	x	x		x	x
3	<p>Chương 3: Bảo vệ nối đất và nối dây trung tính</p> <p>3.1. Mục đích, ý nghĩa của nối đất - Nối dây trung tính</p> <p>3.2. Các loại nối đất</p> <p>3.3. Hình dáng điện cực nối đất</p> <p>3.4. Cách tính toán bảo vệ nối đất</p> <p>3.5. Phạm vi dùng bảo vệ nối đất</p> <p>3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại</p> <p>3.7. Tính toán bảo vệ nối dây trung tính</p>		x					x	x
4	Chương 4: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp			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
	4.1. Nguyên lý chung 4.2. Phạm vi bảo vệ của cột thu sét 4.3. Phạm vi bảo vệ của dây thu sét 4.4. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét								
5	Chương 5: Các biện pháp cấp cứu người bị điện giật 5.1. Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi nguồn điện. 5.2. Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi nguồn điện 5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt				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
CĐR1	Bài tập, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần
CĐR2	Bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên, thi kết thúc học phần
CĐR3	Thảo luận nhóm, 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, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
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 kiểm tra thường xuyên được đánh giá thông qua nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần 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 đảm bảo quy chế đào tạo

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên thực hiện giảng dạy kết hợp linh hoạt giữa các phương pháp phân tích, giảng giải, trực quan hình ảnh, thảo luận nhóm về các nội dung lý thuyết sau đó giao bài tập về nhà.

Sinh viên chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập, nghe giảng và ghi chép bài, chuẩn bị tốt nội dung thảo luận để giải quyết các vấn đề liên quan đến bài học.

## 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu bắt buộc và tài liệu tham khảo
- Yêu cầu về làm bài tập, thảo luận nhóm: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề thảo luận theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, thảo luận.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.
- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

#### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

##### - Tài liệu bắt buộc:

[1] Trường Đại học Sao Đỏ (2014), *Giáo trình An toàn điện*, in lưu hành nội bộ

##### - Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Xuân Phú (2001), Trần Thành Tâm, *Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện*, NXB khoa học và kỹ thuật

[3] Nguyễn Đình Thắng (2006): *Giáo trình an toàn điện*, NXB Giáo dục.

#### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>Chương 1. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu về những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra, hiện tượng dòng điện đi trong đất</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></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>	02	[1] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình, dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc tài liệu: Chương 1/mục 1.1, 1.2[1] Chương 3/mục 3.1, 3.2[3]</p> <p>+ Chuẩn bị hình ảnh , phim về tác hại của dòng điện</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
2	<p>1.3. Hiện tượng dòng điện đi trong đất</p> <p>1.3.1. Sự phân bố thế tại chỗ có</p>	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	dòng điện chạm đất 1.3.2. Điện áp tiếp xúc 1.3.3. Điện áp bước			+ Đọc tài liệu: Chương 1/mục 1.3[1] Chương 3/mục 3.3[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
3	<b>Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha</b> <b>Mục tiêu chương:</b> 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 <b>Nội dung cụ thể:</b> 2.1. Khái niệm chung 2.2. Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản 2.2.1. Mạng điện cách điện đối với đất	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 2/mục 2.1, 2.2[1] Chương 4/mục 4.1[3] Nghiên cứu lại lý thuyết mạng điện 1 pha, 3 pha + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
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] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 2/mục 2.2[1] Chương 5/mục 5.1[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
5	2.3. Mạng điện ba pha có trung tính cách điện	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.3 [1] Chương 2/mục 5.1[3] Chương 3/mục 3.2, 3.3[3]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
				+ Nghiên cứu trước 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] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 2/mục 2.4[1] Chương 5/ mục 5.2[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
7	<b>Chương 3: Bảo vệ nối đất và nối dây trung tính</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Phân tích mục đích, ý nghĩa của nối đất- nối dây trung tính, các dạng nối đất, tính toán điện trở nối đất. <b>Nội dung cụ thể:</b> 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	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.1, 3.2, 3.3 [1] Chương 6 [3] + Chuẩn bị nội dung thảo luận theo yêu cầu
8	Kiểm tra giữa học phần	02	[1] [3]	+ Đọc tài liệu [1], [3] + 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] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.4 [1] Chương 6/mục 6.4 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
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 nối đất 3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.4; 3.5; 3.6 [1] Chương 6/mục 6.7 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
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 giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.7 [1] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
12	<b>Chương 4: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</b> <b>Mục tiêu chương:</b> 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 <b>Nội dung cụ thể:</b> 4.1. Nguyên lý chung 4.2. Phạm vi bảo vệ cột thu sét	02	[1] [3]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 4/mục 4.1, 4.2 [1] Chương 9 [3] + Chuẩn bị nội dung thảo luận theo nhóm
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]	+ Chuẩn bị giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 4.3, 4.4 [1] Chương 8/ mục 8.1, 8.2 [2]
14	<b>Chương 5: Các biện pháp cấp</b>	02	[1]	+ Chuẩn bị giáo trình và

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>cứu người bị điện giật</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> 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><b>Nội dung cụ thể:</b></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]	<p>các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc tài liệu</p> <p>Chương 4/mục 4.3, 4.4 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.1 [1]</p> <p>Chương 8/ mục 8.3 [2]</p>
15	5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt	02	[1] [2]	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>Chương 5/mục 5.2, 5.3 [1]</p> <p>Chương 10 [2]</p>

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN



Nguyễn Trọng Các

Nguyễn Thị Thảo