

**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 2018**

## 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 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 Khản	0912112157	phamduckhan@gmail.com
3.	ThS. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Nội dung học phần bao gồm các nội dung liên quan đến các vấn đề về an toàn điện, xây dựng sơ đồ thay thế, biểu thức tính toán dòng điện qua người trong trường hợp người chạm phải mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, tính toán bảo vệ 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	Diễn giải các nội dung về an toàn điện, bảo vệ nối đất và nối dây trung tính, bảo vệ chống sét đánh trực tiếp	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, các bước thực hiện biện pháp cấp cứu người khi bị tai	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>
	nạn điện		
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích được các sơ đồ nguyên lý và thành lập sơ đồ thay thế trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Vận dụng tính toán dòng điện qua người khi chạm phải mạng điện, tính toán bảo vệ nối đất, chống sét.	3	[1.2.2.1]
MT2.3	Áp dụng thành thạo các bước thực hiện cấp cứu người khi bị điện giật	3	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Tổ chức 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	[1.2.3.1]
MT3.2	Tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần, vận dụng vào giải quyết công việc liên quan đến ngành nghề	3	[1.2.3.2]

## **9.2. Chuẩn đầu ra của học phần**

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Mô tả được các khái niệm cơ bản về an toàn điện.	2	[2.1.4]
CDR1.2	Áp dụng tính toán bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét	3	[2.1.5]
CDR1.3	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 đánh trực tiếp.	4	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Phân tích được các sơ đồ nguyên lý, sơ đồ	4	[2.2.1]

	thay thế trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha từ đó xây dựng biểu thức tính toán		
CDR2.2	Áp dụng tính toán dòng điện, điện trở cơ thể người, tính toán bảo vệ nối nối đất, bảo vệ chống sét đánh.	3	[2.2.1]
CDR2.3	Thành thạo phương pháp cấp cứu người khi bị điện giật	2	[2.2.5]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	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	[2.3.1]
CDR3.2	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	6	[2.3.4]

### 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	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			x	x
4	<p>Chương 4: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</p> <p>4.1. Nguyên lý chung</p>	x			x			x	x

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
	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	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	Thảo luận nhóm, bài tập, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần
CĐR2	Bài tập nhóm, thảo luận 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, khả năng vận dụng vào thực tế

**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; điểm đánh giá nhận thức; thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần được đánh giá qua các hoạt động học tập
- Kiểm tra giữa học phần được đánh giá theo hình thức tự luận:
  - + Thời gian làm bài: 90 phút
  - + Sinh viên không sử dụng tài liệu
- Thi kết thúc học phần theo hình thức trắc nghiệm
  - + Thời gian làm bài: 60 phút
  - + Sinh viên không sử dụng tài liệu

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết và phát triển kỹ năng, tư duy để vận dụng vào thực tế, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập nhóm, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

### 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 thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập, ghi chép và tích cực làm bài tập, các chủ đề 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 kỳ 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 và Trần Thành Tâm (2001), *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	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện</b> <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 <b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra 1.1.1. Điện giật 1.1.2. Đốt cháy điện 1.1.3. Hỏa hoạn và nổ 1.2. Tổng trở cơ thể người 1.2.1. Khái niệm chung 1.2.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tổng trở cơ thể	02		[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình, dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 1/mục 1.1, 1.2[1] Chương 3/mục 3.1, 3.2[3] + Chuẩn bị hình ảnh, phim về tác hại của dòng điện + Nghiên cứu trước bài học hôm sau + Thảo luận theo chuyên đề
2	1.3. Hiện tượng dòng điện đi trong đất	02		[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.3.1. Sự phân bố thế tại chỗ có dòng điện chạm đất 1.3.2. Điện áp tiếp xúc 1.3.3. Điện áp bước				dụng cụ học tập + 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 trước 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 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 trước 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

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					hôm sau
5	2.3. Mạng điện ba pha có trung tính cách điện	02		[1] [3]	+ Chuẩn bị trước 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] +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 trước 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>	02		[1] [3]	+Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.1, 3.2, 3.3[1] Chương 6[3]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	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				
8	Kiểm tra giữa học phần	02			Làm bài kiểm tra giữa học phần theo tiến độ
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 trước 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
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 dùng nối đất 3.5. Phạm vi dùng bảo vệ nối đất 3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại	02		[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.4; 3.5; 3.6[1] Chương 2/mục 2.4[2] Chương 6/mục 6.7[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
11	3.7. Tính toán bảo vệ nối dây trung tính	02		[1]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>3.7.1. Điểm trung tính của mạng điện không nối đất lặp lại</p> <p>3.7.2. Dây trung tính có nối đất lặp lại bố trí tập trung</p> <p>3.7.3. Dây trung tính nối đất lặp lại bố trí hình mạng vòng</p>				<p>dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc tài liệu: Chương 3/mục 3.7 [1]</p> <p>+Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
12	<p><b>Chương 4: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</b></p> <p><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</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Nguyên lý chung</p> <p>4.2. Phạm vi bảo vệ của cột thu sét</p>	02		[1] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc tài liệu: Chương 4/mục 4.1, 4.2[1]</p> <p>Chương 9 [3]</p> <p>+ Thảo luận theo chuyên đề</p>
13	<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>	02		[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc tài liệu: Chương 4.3, 4.4 [1]</p> <p>Chương 8/ mục 8.1, 8.2[2]</p>
14	<p><b>Chương 5: Các biện pháp cấp 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>	02		[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và 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</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<b>Nội dung cụ thể:</b> 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				8.3[2] + Thảo luận theo chuyên đề
15	5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt	02		[1] [2]	+ Đọc tài liệu Chương 5/mục 5.3[1] Chương 10[2]

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**