

**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 2020**

## 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: DDT 001

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bổ 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: Lý thuyết mạch điện, Kỹ thuật đo lường.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Thị Việt Hương	0911311086	ngviethuong1986@gmail.com
2.	ThS. Phạm Đức Khấn	0912112157	phamduckhan@gmail.com
3.	TS. Trần Thị Điệp	0374700015	phuongdiep222@hnu.edu.cn

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 ba 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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
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]
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]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích mạng điện để lựa chọn thiết bị bảo vệ đảm bảo an toàn.	4	[1.2.2.1]

<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>
MT2.2	Giải quyết các tình huống về an toàn điện khi vận hành, sửa chữa mạng điện.	3	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
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 áp dụng kiến thức an toàn điện vào thực tế.	3	[1.2.3.2]

### 9.2. Chuẩn đầu ra

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

<b>CĐR học 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	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]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Áp dụng phương pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện ba pha.	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Vận dụng được các biểu thức để tính toán dòng điện, điện trở cơ thể người, điện áp cho phép, tính toán hệ thống nối đất, tính toán chống sét	3	[2.2.1]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	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]

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CĐR học phần trong CTĐT</b>
CĐR3.2	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao hiểu biết về an toàn điện vận dụng vào thực tế.	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							
		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	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	x	x	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
	3.5. Phạm vi dùng bảo vệ nối đất 3.6. Nối đất làm việc và nối đất lặp lại 3.7. Tính toán bảo vệ nối dây trung tính								
4	Chương 4. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp 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		X	X			X	X	X
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

## 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, 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 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 kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Điểm thường xuyên: Vấn đáp (đánh giá nhận thức, thái độ tham gia thảo luận, kết quả tự học); Tự luận (đánh giá bài tập cá nhân, bài tập nhóm).
- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút)
- Thi kết thúc học phần: Trắc nghiệm (01 bài thi, thời gian làm bài: 60 phút)

## 12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

## 13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1] - Đại học Sao Đỏ (2020), *Giáo trình An toàn điện*, in lưu hành nội bộ

**- Tài liệu tham khảo:**

[2] - Vũ Quang Hồi (2012), *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục

[3] - Trần Quang Khánh (2008), *Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện*, NXB khoa học và kỹ thuật.

**14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học**

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
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> <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>	04 (4LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa cơ bản về an toàn điện</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề</p> <p>+ Tổ chức sinh viên thảo luận theo nhóm. Kết luận, nhận xét và đánh giá kết quả thảo luận</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1</p> <p>[2]: Chương 9/ 9.1, 9.2</p> <p>[3]: Chương 5/ 5.2, 5.3, chương 6/ 6.1, 6.2, 6,3</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học</p> <p>+ Tranh luận, phản biện giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 1 [1]</p>	CĐR 1.1, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
2	<p><b>Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện đơn</b></p>	08 (8LT,	<p><b>Thuyết trình; Đàm thoại; Dạy học dựa</b></p>	CĐR 1.1,



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p><b>giản và mạng điện ba pha</b></p> <p><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</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản</p> <p>2.2.1. Mạng điện cách điện đối với đất</p> <p>2.2.2. Mạng điện có một cực nối đất</p> <p>2.2.3. Mạng điện cách điện đối với đất có điện dung lớn</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> <p>2.4.1. Ý nghĩa của việc nối đất trung tính</p> <p>2.4.2. Mạng điện có điện áp trên 1000V</p> <p>2.4.3. Mạng điện có điện áp dưới 1000V</p>	0TH)	<p><b>trên vấn đề</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Phân tích an toàn điện trong mạng điện đơn giản và mạng điện ba pha</p> <p>+ Tổ chức đàm thoại giữa giảng viên - sinh viên, sinh viên - sinh viên. Kết luận và đánh giá câu trả lời</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 2</p> <p>[2]: Chương 9/9.3</p> <p>[3]: Chương 6/6.1, 6.2</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu trả lời câu hỏi đàm thoại</p> <p>+ Tranh luận, phản biện giải quyết các vấn đề</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 2 [1]</p>	CĐR 1.3, CĐR 2.2, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
3	<p><b>Chương 3. Bảo vệ nối đất và bảo vệ nối dây trung tính</b></p> <p><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</p>	10 (8LT, 0TH, 2KT)	<p><b>Thuyết trình; Đàm thoại; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích khái niệm,</p>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 1.3, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>trở nối đất.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></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>3.2.1. Nối đất tập trung</p> <p>3.2.2. Nối đất hình vòng</p> <p>3.2.3. Nối đất tự nhiên</p> <p>3.3. Hình dáng điện cực nối đất</p> <p>3.3.1. Khái niệm chung</p> <p>3.3.2. Hình dáng điện cực nối đất.</p> <p>3.4. Cách tính toán bảo vệ nối đất</p> <p>3.4.1. Xác định điện trở nối đất</p> <p>3.4.2. Xác định dòng điện tính toán</p> <p>3.4.3. Xác định hệ thống nối đất</p> <p>3.4.4. Kiểm tra ổn định nhiệt của cọc nối đất và thanh dẫn dùng 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> <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</p>		<p>mục đích, ý nghĩa, sơ đồ, tính toán bảo vệ nối đất và bảo vệ nối dây trung tính</p> <p>+ Tổ chức đàm thoại giữa giảng viên - sinh viên, sinh viên - sinh viên. Kết luận và đánh giá câu trả lời</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết, quy định thời gian và cách làm việc</p> <p>+ Tổ chức sinh viên thảo luận theo nhóm. Kết luận, nhận xét và đánh giá kết quả thảo luận</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3 [2]: Chương 9/9.6 [3]: Chương 8, 9</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu trả lời câu hỏi đàm thoại</p> <p>+ Đề xuất giải pháp, ý tưởng xây dựng mô hình hệ thống</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 3 [1]</p> <p>+ Làm bài kiểm tra giữa học phần</p>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	trung 3.7.3. Dây trung tính nối đất lập lại bố trí hình mạng vòng			
4	<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> <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>	04 (4LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các kiến thức bảo vệ chống sét</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề</p> <p>+ Tổ chức sinh viên thảo luận theo nhóm. Kết luận, nhận xét và đánh giá kết quả thảo luận</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4 [3]: Chương/5.4, 5.5</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học</p> <p>+ Tranh luận, phản biện giải quyết các vấn đề</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 4 [1]</p>	CĐR 1.2, CĐR 1.3, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
5	<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</p>	04 (4LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các biện pháp cấp cứu người bị điện giật</p>	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	hơi thổi ngạt. <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 5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt		+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Tổ chức sinh viên thảo luận theo nhóm. Kết luận, nhận xét và đánh giá kết quả thảo luận <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5 [3]: Chương 5/5.6 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học + Tranh luận, phản biện giải quyết các vấn đề + Thảo luận nhóm + Trả lời câu hỏi cuối chương 5 [1]	

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**

**Nguyễn Trọng Các**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Nguyễn Thị Thảo**