

**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 2022

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: DDT 001
3. Số tín chỉ: 2 (2,0)
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2
5. Phân bổ thời gian
 - Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành
 - Tự học: 60 giờ
6. Điều kiện tiên quyết: Sinh viên đã học xong các học phần: Lý thuyết mạch điện,
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.	ThS. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@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 ba pha, các biện pháp an toàn, tính toán 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 mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của 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]
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 về an toàn điện khi vận hành, sửa chữa mạng điện.	3	[1.2.2.1]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
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 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:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Lựa chọn được các biện pháp an toàn khi làm việc với mạng điện.	4	[2.1.4]
CĐR1.2	Phân tích các biện pháp an toàn, bảo vệ chống sét, các biện pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Lựa chọn thiết bị bảo vệ nối đất,, chống sét, biện pháp an toàn.	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Lựa chọn phương pháp cấp cứu người khi bị tai nạn điện.	4	[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	Lựa chọn 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.	4	[2.2.1]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
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]
CĐR3.2	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao hiểu biết về an toàn điện vận dụng vào thực tế.	3	[2.3.1]

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 Các tác hại khi có dòng điện đi qua người 1.3. Tổng trở cơ thể người 1.4. Hiện tượng dòng điện đi trong đất 1.5. Điện áp tiếp xúc U_x 1.6. Điện áp tiếp bước U_b 1.7. Điện áp cho phép	4					4	3	3
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	4		4		4	3	3	3

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	Chương 3. Các biện pháp bảo vệ an toàn 3.1. Yêu cầu đối với nhân viên làm việc trực tiếp với các thiết bị điện 3.2. Tổ chức làm việc 3.3. Chống tiếp xúc điện trực tiếp 3.4. Chống tiếp xúc gián tiếp vào điện 3.5. Các biện pháp bảo vệ chống chạm điện trực tiếp và gián tiếp không cần cắt mạch 3.6 Lắp đặt và đo lường cực nối đất Kiểm tra giữa học phần			4			4	3	3
4	Chương 4. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp 4.1. Hiện tượng sét 4.2. Các hậu quả của phóng điện sét 4.3. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp 4.4. Bảo vệ chống sét của dây thu sét 4.5. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét		4	4			4	3	3

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
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	4	4		4			3	3

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
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%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3,	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 15 -17 trên lớp.	CĐR1.1, CĐR1.2,	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2	01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Trắc nghiệm + Thời gian: 60 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3,	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	01 bài thi

11.2. Cách tính điểm học phần:

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

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.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ, ...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Phan Thị Thu Vân (2019), *Giáo trình An toàn điện*, in lưu hành nội bộ

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Vũ Quang Hôi (2009), *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục

[3] - Trần Quang Khánh (2009), *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 giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện</p> <p>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</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra</p> <p>1.2 Các tác hại khi có dòng điện đi qua người</p> <p>1.3. Tổng trở cơ thể người</p> <p>1.4. Hiện tượng dòng điện đi trong đất</p> <p>1.5. Điện áp tiếp xúc U_{tx}</p> <p>1.6. Điện áp tiếp bước U_b</p> <p>1.7. Điện áp cho phép</p>	06 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</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>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1/ 1.1÷1.8</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>	CDR 1.1, CDR 2.3, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> + 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 1 [1] 	
2	<p>Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện ba 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 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</p>	08 (8LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Dạy học dựa trên vấn đề</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân tích an toàn điện trong mạng điện đơn giản và mạng điện ba pha + Tổ chức đàm thoại giữa giảng viên - sinh viên, sinh viên - sinh viên. Kết luận và đánh giá câu trả lời + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2 [2]: Chương 9/9.3 [3]: Chương 6/6.1, 6.2 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép bài học + Nghiên cứu tài liệu trả lời câu hỏi đàm thoại + Tranh luận, phản biện giải quyết các vấn đề 	CĐR 1.1, CĐR 1.3, CĐR 2.2, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	áp trên 1000V 2.4.3. Mạng điện có điện áp dưới 1000V		+ Trả lời câu hỏi cuối chương 2 [1]	
3	<p>Chương 3. Các biện pháp bảo vệ an toàn</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích các biện pháp bảo vệ an toàn về mặt tổ chức - kỹ thuật, và khi không cần cắt mạch điện. Biết lắp đặt và đo lường các điện cực nối đất.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Yêu cầu đối với nhân viên làm việc trực tiếp với các thiết bị điện</p> <p>3.2. Tổ chức làm việc</p> <p>3.3. Chống tiếp xúc điện trực tiếp</p> <p>3.4. Chống tiếp xúc gián tiếp vào điện</p> <p>3.5. Các biện pháp bảo vệ chống chạm điện trực tiếp và gián tiếp không cần cắt mạch</p> <p>3.6 Lắp đặt và đo lường cực nối đất</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	8 (6LT, 0TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích mục đích, ý nghĩa, các biện pháp tổ chức an toàn, cách lắp đặt và đo lường các điện cực nối đất.</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>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3</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>	CĐR 1.3, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2..

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận nhóm + Trả lời câu hỏi cuối chương 3 [1] + Làm bài kiểm tra giữa học phần 	
4	<p>Chương 4. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</p> <p>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</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Hiện tượng sét</p> <p>4.2. Các hậu quả của phóng điện sét</p> <p>4.3. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp</p> <p>4.4. Bảo vệ chống sét của dây thu sét</p> <p>4.5. Các yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống thu sét</p>	04 (4LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các kiến thức bảo vệ chống sét + 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 <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7 [3]: Chương/5.4, 5.5 + 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 4 [1] 	CĐR 1.2, CĐR 1.3, CĐR 2.3, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
5	<p>Chương 5. Các biện pháp cấp cứu người bị điện giật</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, hướng dẫn các phương pháp cứu người bị nạn ra</p>	04 (4LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các biện 	CĐR 1.1, CĐR 1.2, CĐR 2.1, CĐR 3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>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> <p>5.3. Các phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt</p>		<p>pháp cấp cứu người bị điện giật</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>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Phụ lục [3]: Chương 5/5.6</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 5 [1]</p>	CDR 3.2.

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Việt Hương