

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: An toàn điện

Mã học phần: ELSA320245

2. Tên Tiếng Anh: Electrical Safety

3. Số tín chỉ: 2 (2:0:4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bổ thời gian: 15 tuần (2 tín chỉ lý thuyết + 0 tín chỉ thực hành + 4 tiết tự học/tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: PGS.TS Quyền Huy Ánh

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS. Võ Viết Cường, Ths. Vũ Thị Ngọc.

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước: Môn mạch điện; đo lường điện và thiết bị đo.

6. Mô tả học phần

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức cơ bản về an toàn điện; các phương pháp vận hành thiết bị điện và mạng điện an toàn, các biện pháp phòng chống nguy hiểm điện giật; các biện pháp chống sét trực tiếp và lan truyền, các biện pháp nối đất; các phương pháp cứu chữa người khi có tai nạn điện.

7. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực an toàn điện như: các khái niệm cơ bản; các phương pháp vận hành thiết bị điện và mạng điện an toàn, các biện pháp phòng chống nguy hiểm điện giật; các biện pháp chống sét trực tiếp và lan truyền, các biện pháp nối đất; các biện pháp bảo vệ an toàn cho thiết bị, các phương pháp cứu chữa người khi có tai nạn điện.	1.2, 1.3, 4.4
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn điện	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh	3.1, 3.2, 3.3
G4	Khả năng thiết kế, tính toán: hệ thống nối đất, hệ thống chống sét; đề xuất giải pháp an toàn cho người và thiết bị.	4.4, 4.6

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1	Trình bày được các khái niệm về an toàn điện	1.2, 1.3
	G1.2	Hiểu biết các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị, các biện pháp nối đất, giải pháp chống sét 6 điểm.	1.2, 1.3,4.4
	G1.3	Hiểu biết tính năng các công cụ an toàn, qui trình vận hành và sửa chữa an toàn thiết bị, qui trình cấp cứu người bị điện giật.	1.2, 1.3,4.4
G2	G2.1	Biết phân tích dòng điện qua người trong các loại mạng điện khác nhau	1.2, 1.3 2.1, 2.2
	G2.2	Biết phân loại các hệ thống nối đất chuẩn, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của từng loại hệ thống.	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.3	Hiểu rõ tính năng của các thiết bị bảo vệ và phạm vi ứng dụng của từng loại	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.4	Biết giải thích các dạng tai nạn và đề xuất phương án bảo vệ người chống giật trực tiếp, chống giật gián tiếp, chống tác hại của trường điện từ và tĩnh điện	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.5	Biết phân tích và đề xuất các giải pháp bảo vệ thiết bị chống quá dòng, chống nhiễu điện áp, nhiễu điện từ, chống xâm nhập của vật thể rắn và nước	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.6	Biết đánh giá rủi ro thiệt hại do sét và các biện pháp phòng chống	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.7	Đánh giá tình trạng nạn nhân do tai nạn điện, đề xuất qui trình xử lý và cấp cứu nạn nhân.	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.8	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành.	3.1, 3.2, 3.3
G3	G3.1	Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến cung cấp điện.	3.1, 3.2, 3.3
	G3.2	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong lĩnh vực an toàn điện.	3.1, 3.2, 3.3
G4	G4.1	Thiết kế hệ thống nối đất	4.3, 4.4, 4.6
	G4.2	Thiết kế hệ thống chống sét	4.3, 4.4, 4.6
	G4.3	Chọn giải pháp hợp lý đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.	4.3, 4.4, 4.6

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Giáo trình An toàn điện, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, NXB ĐH Quốc Gia Tp HCM, 2010.

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện; Nguyễn Xuân Phú, Trần Thành Tâm, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 1989.
2. Quy trình kỹ thuật an toàn điện, Bộ Năng Lượng, Công Ty Điện Lực 2, Tp Hồ Chí Minh 1993.
3. Qui trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây, trạm điện, Tổng Công Ty Điện Lực Việt Nam, Hà Nội 1999.
4. Giáo trình an toàn điện, Phan Thị Thu Vân, NXB Đại Học Quốc Gia Tp HCM, 2002..
5. Indoor Electrical Safety Check, Electrical Safety Foundation International, 2004.
6. Outdoor Electrical Safety Check, Electrical Safety Foundation International, 2004.
7. Low voltage electrical work. Code Of Practic.Workcover, New South Wales, 2007.

10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỷ lệ (%)
Câu hỏi-Bài tập					
KT#1	Phân biệt điện áp bước và điện áp tiếp xúc. Nêu giá trị điện trở người tính toán, giá trị điện áp và dòng điện cho phép.	Tuần 10	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.1, G1.2, G2.1	5
KT#2	Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến điện trở suất của đất và các giá trị điện trở nối đất yêu cầu trong các trường hợp khác nhau. Giải thích các ký hiệu TT, TNC, TNS, IT	Tuần 10	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.1 G2.2 G4.1	5
KT#3	Nêu các biện pháp chống giật trực tiếp.	Tuần 10	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.2 G4.3	5
KT#4	Nêu các biện pháp chống giật gián tiếp cho mạng TT/hay TNC/hay TNS/hay IT.	Tuần 10	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.2, G2.3 G2.4 G4.3	5
KT#5	Nêu các biện pháp bảo vệ an toàn cho thiết bị chống quá dòng, chống nhiễu điện áp, nhiễu điện từ và tĩnh điện	Tuần 15	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.2, G2.5 G4.3	5
KT#6	Trình bày các biện pháp chống sét trực tiếp	Tuần 15	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.2, G2.6	5
KT#7	Trình bày các biện pháp chống sét lan truyền trên đường nguồn/ hay đường tín hiệu	Tuần 15	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G1.2, G2.6 G4.2	5
KT#8	Liệt kê các công cụ an toàn và lưu đồ cứu hộ	Tuần 15	Câu hỏi/ Trắc nghiệm	G2.7	5
Tiểu luận – Báo cáo					10

	<p>Sinh viên được yêu cầu đọc và tìm hiểu một đề tài theo nhóm. Nhóm sinh viên sẽ báo cáo trước lớp hay nộp tiểu luận tùy theo yêu cầu của giảng viên. Danh sách các tiểu luận như sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tính toán và thiết kế hệ thống nối đất 2. Tính toán và thiết kế hệ thống chống sét trực tiếp 3. Tính toán và thiết kế hệ thống chống sét lan truyền trên đường nguồn 4. Tính toán và thiết kế hệ thống chống sét lan truyền trên đường tín hiệu 5. Đề xuất các giải pháp chống giật trực tiếp 6. Đề xuất các giải pháp chống giật gián tiếp trong từng loại mạng điện khác nhau. 7. Quy trình quản lý an toàn điện trong công ty, xí nghiệp 8. Quy trình thanh tra, kiểm tra an toàn trong công ty, xí nghiệp 9. Các phương pháp hô hấp nhân tạo đối với các đối tượng khác nhau 10. Các chuyên đề khác 	Tuần 5- Tuần 15	Tiểu luận/ Báo cáo	G1 đến G4	
Thi cuối kỳ					
	<ul style="list-style-type: none"> - Nội dung báo quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Hình thức tự luận hay trắc nghiệm - Thời gian làm bài 60 phút 		Thi trắc nghiệm		

11. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN	G1.1
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Đặt vấn đề 1.2 Tai nạn điện 1.3 Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể con người 1.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện giật 1.5 Dòng điện tản trong đất <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>

	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Các dạng tiếp xúc với mạng điện + Giá trị điện áp và dòng điện an toàn cho người	
2	Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 1.6 Điện áp bước 1.7 Điện áp tiếp xúc 1.8 Phân loại công trình và trang thiết bị điện 1.9 Nguyên nhân chính gây ra tai nạn điện PPDG chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu + Bài tập mẫu	G1.1 G2.8 G3.1 G3.2
	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Bài tập	
3	CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH DÒNG ĐIỆN QUA NGƯỜI	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 2.1 Mạng điện cách điện với đất 2.2 Mạng điện nối đất 2.3 Các biện pháp bảo vệ PPDG chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu + Bài tập mẫu	G2.1 G2.8 G3.1 G3.2
	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Bài tập	
4	CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG NỐI ĐẤT	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 3.1 Đặt vấn đề 3.2 Các hệ thống nối đất chuẩn 3.3 Điện trở suất của đất	G1.2 G2.2 G4.1 G2.8

	<p>3.4 Loại nổi đất</p> <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập 	
5	<p>CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG NỔI ĐẤT</p>	
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <p>3.5 Các kiểu nổi đất</p> <p>3.6 Điện trở nổi đất</p> <p>3.7 Phân tích hệ thống nổi đất hiện đại</p> <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu + Bài tập mẫu 	<p>G1.2</p> <p>G2.2</p> <p>G4.1</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hướng dẫn sử dụng phần mềm GEM 	
6	<p>CHƯƠNG 4. THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT VÀ BẢO VỆ HẠ ÁP</p>	
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <p>4.1 Đặt vấn đề</p> <p>4.2 Máy cắt hạ áp</p> <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G2.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc catalogue máy cắt hạ áp. 	
7	<p>CHƯƠNG 4. THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT VÀ BẢO VỆ HẠ ÁP</p>	
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <p>4.3 Thiết bị chống dòng rò</p>	<p>G2.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p>

	<p>4.4 Cầu chì</p> <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	G3.2
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc catalogue thiết bị chống dòng rò và cầu chì. 	
8	<p>CHƯƠNG 5. BẢO VỆ AN TOÀN CHO NGƯỜI</p> <p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp 5.2 Bảo vệ chống tiếp xúc gián tiếp <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G1.2</p> <p>G2.4</p> <p>G4.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập 	
9	<p>CHƯƠNG 5. BẢO VỆ AN TOÀN CHO NGƯỜI</p> <p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.3 Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp và gián tiếp 5.4 Bảo vệ chống giật do tiếp xúc với vật mang điện <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G1.2</p> <p>G2.4</p> <p>G4.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc các giải pháp bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp và gián tiếp 	
10	<p>CHƯƠNG 5. BẢO VỆ AN TOÀN CHO NGƯỜI</p> <p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.5 Bảo vệ chống đốt cháy hồ quang 5.6 Bảo vệ chống tác hại của trường điện từ 5.7 Bảo vệ chống tác hại của tĩnh điện <p>PPDG chính:</p>	<p>G1.2</p> <p>G2.4</p> <p>G4.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu + Bài tập mẫu 	G3.2
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập 	
11	CHƯƠNG 6. BẢO VỆ AN TOÀN CHO THIẾT BỊ	
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Bảo vệ chống ảnh hưởng về nhiệt 6.2 Bảo vệ chống quá dòng 6.3 Bảo vệ chống nhiễu điện áp và nhiễu điện từ 6.4 Bảo vệ chống xâm nhập của vật thể rắn và nước <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G2.5</p> <p>G4.3</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập 	
12	CHƯƠNG 7. BẢO VỆ CHỐNG SÉT	
	<p>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Đặt vấn đề 7.2 Tổng quan về sét 7.3 Phân loại công trình cần bảo vệ 7.4 Giải pháp chống sét toàn diện 7.5 Kỹ thuật thu sét tại điểm định trước 7.6 Dẫn xuống đất an toàn <p>PPDG chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu 	<p>G1.2</p> <p>G2.6</p> <p>G4.2</p> <p>G2.8</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tổng quan về sét 	

13	CHƯƠNG 7. BẢO VỆ CHỐNG SÉT	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 7.7 Tán nhanh năng lượng sét vào đất 7.8 Đăng thế các hệ thống nối đất 7.9 Kỹ thuật chống sét lan truyền trên đường nguồn PPDG chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.2 G2.6 G4.2 G2.8 G3.1 G3.2
	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Đọc catalogue thiết bị chống sét trực tiếp và thiết bị chống sét lan truyền trên đường nguồn	
14	CHƯƠNG 7. BẢO VỆ CHỐNG SÉT	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 7.10 Kỹ thuật chống sét lan truyền trên đường tín hiệu 7.11 Ví dụ áp dụng PPDG chính: + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.2 G2.6 G4.2 G2.8 G3.1 G3.2
	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Đọc catalogue thiết bị chống sét trực tiếp và thiết bị chống sét lan truyền trên đường nguồn	
15	CHƯƠNG 8. CÔNG CỤ VÀ QUẢN LÝ AN TOÀN ĐIỆN CHƯƠNG 9. SƠ CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT	
	A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 8.1 Biện pháp kỹ thuật an toàn điện 8.2 Phân cấp quản lý và tổ chức an toàn 8.3 Thanh tra kỹ thuật an toàn điện 9.1 Đặt vấn đề 9.2 Lưu đồ cứu hộ PPDG chính: + Thuyết giảng + Thảo luận	G1.3 G2.7 G4.3 G2.8 G3.1 G3.2

	+ Trình chiếu	
	B. Các nội dung tự học ở nhà (4) + Đọc phần phân cấp quản lý và tổ chức an toàn + Đọc nội dung thanh tra kỹ thuật an toàn điện	

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà, kiểm tra và thi phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu có phát hiện sao chép, sử dụng tài liệu không được phép thì xử lý sinh viên liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Người biên soạn

TS. Trương Việt Anh

PGS.TS. Quyền Huy Ánh

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<Người cập nhật ký và ghi rõ họ tên> Trưởng Bộ môn:
--	--