

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KNH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

KHOA ĐIỆN

BỘ MÔN: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN: KỸ THUẬT VẬT LIỆU - KHÍ CỤ ĐIỆN

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	KỸ THUẬT VẬT LIỆU - KHÍ CỤ ĐIỆN
Tên học phần (tiếng Anh):	MATERIAL ENGINEERING-ELECTRIC APPLIANCES
Mã môn học:	
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Điện Công Nghiệp
Giảng viên phụ trách chính:	Trần Đông trandong@uneti.edu.vn
GV tham gia giảng dạy:	Phạm Ngọc Sâm, Lê Văn Ánh, Roãn Văn Hóa, Lê Thị Hoàn
Số tín chỉ:	3(36, 18, 45, 90)
Số tiết Lý thuyết:	36
Số tiết TH/TL:	18
	39+12 = 15 tuần x 3 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	90
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Mạch điện
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần Kỹ thuật vật liệu - khí cụ điện trang bị sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện điện tử những kiến thức khoa học cơ bản, những cơ sở toán học, các phương trình vật lý toán để lý giải các hiện tượng vật lý xảy ra trong hầu hết các khí cụ điện và vật liệu điện.

Đồng thời học phần cũng trình bày các cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện và vật liệu điện hiện được

dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các vật liệu-khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Nắm được những vấn đề cơ bản về trang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ.

Kỹ năng

Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật khi tính toán lựa chọn, các thiết bị điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm

Rèn luyện được tác phong làm việc tỉ mỉ, nghiêm túc và **tuân thủ** các tiêu chuẩn an toàn ngành Điện.

3. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
<i>G1.1.2</i>	Hiểu biết và vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị, pháp luật vào các vấn đề thực tiễn.	1.1.2
<i>G1.1.7</i>	Có các kiến thức về tin học văn phòng; sử dụng thành thạo các phần mềm về CAD để thiết kế các mạch điện điều khiển, đọc, trình bày bằng hình ảnh, bản vẽ kỹ thuật. Có khả năng lập trình với các ngôn ngữ: C, C++, Matlab các thành phần trong hệ thống điện, điện tử trên cơ sở các tiêu chuẩn kỹ thuật.	1.2.2
<i>G1.1.8</i>	Có kiến thức cơ sở về mạch điện và hệ thống điện, điện tử để phân tích, thiết kế các mạch điện ứng dụng trong thực tế.	1.3.1
<i>G1.1.9</i>	Có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở lý thuyết mạch điện, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật đo lường và điều khiển để phân tích các hệ thống điện – điện tử	1.3.2
<i>G1.2.1</i>	Hiểu và vận dụng bài bản các qui trình, nguyên lý, phương pháp phân tích, kỹ thuật thiết kế, lập trình điều khiển và vận hành các hệ thống và thiết bị tự động như: các hệ thống ứng dụng PLC và SCADA, các chuẩn mạng truyền thông trong công nghiệp; các hệ thống ứng dụng vi điều khiển trong kỹ thuật điện, điện tử	1.4.1
<i>G1.2.2</i>	Hiểu và áp dụng kiến thức cốt lõi, chuyên sâu của kỹ thuật điện – điện tử, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các phương pháp, công cụ phần mềm để tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành và đánh giá hệ thống cung cấp điện, trang bị điện, điện tử, hệ thống điều khiển tự động	1.4.2
G2	Về kỹ năng	

G2.2.1	Kỹ năng tổ chức và làm việc theo nhóm, trong môi trường làm việc đa ngành	2.2.1
G2.2.2	Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại	2.2.2
G2.2.3	Kỹ năng sử dụng hiệu quả ngoại ngữ, tin học trong giao tiếp và công việc chuyên môn	2.2.3
G3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
G3.1.1	Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo và khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau	3.1.1
G3.1.2	Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ	3.1.2
G3.1.3	Có tinh thần tập thể, sẵn sàng tham gia các công tác ứng dụng kỹ thuật điều khiển và tự động hóa để phục vụ nhà trường, cộng đồng xã hội, đoàn thể. Có ý thức ứng dụng kiến thức chuyên môn để giải quyết những vấn đề cấp thiết của cộng đồng, của xã hội. Có ý thức bảo vệ tài nguyên môi trường và xã hội khi nghiên cứu, thiết kế, chế tạo sản phẩm vì một mục tiêu phát triển bền vững	3.1.3
G3.2.1	Có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể.	3.2.1
G3.2.2	Có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình	3.2.3
G3.2.3	Có tinh thần cầu tiến, học hỏi, luôn tự nghiên cứu để tiếp tục nâng cao kỹ năng nghề nghiệp	3.2.4
G3.2.4	Có tinh thần trung thực và trách nhiệm cao trong học thuật và nghiên cứu	

4. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
	Phần 1: Kỹ thuật vật liệu			
	Chương 1: Vật liệu dẫn điện			
1	1.1. Định nghĩa 1.2. Phân loại 1.3. Đặc tính	3		1, 2, 3,4, 5
2	1.4. Kim loại - hợp kim và các đặc tính chính	3		1, 2, 3,4, 5
	Chương 2: Lưỡng kim			
3	2.1. Định nghĩa 2.2. Dây dẫn và thanh góp bằng lưỡng kim: Thép - Đồng 2.3. Dây dẫn lưỡng kim Đồng - Nhôm	3		1, 2, 3,4, 5
	Chương 3: Vật liệu cách điện			
4	3.1. Điện trường 3.2. Tổn hao điện môi 3.3. Bề mặt tiếp giáp 3.4. Phân loại vật liệu cách điện	3		1, 2, 3,4, 5
5	3.5. Các nhóm cách điện cơ bản 3.6. Cách điện trong máy điện 3.7. Cách điện của khí cụ điện	3		1, 2, 3,4, 5
6	Chữa bài tập + Kiểm tra	3		1, 2, 3,4, 5
	Phần 2: Khí cụ điện			
	CHƯƠNG 4: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN			
7	4.1. Khái niệm, phân loại khí cụ điện, những yêu cầu cơ bản của KCE 4.2. Sự phát nóng của khí cụ điện 4.3. Tiếp xúc điện 4.4. Hồ quang điện và các phương pháp dập tắt hồ quang điện.	3		1, 2, 3,4, 5

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
8	CHƯƠNG 5: MẠCH TỪ VÀ NAM CHÂM ĐIỆN 5.1. Khái niệm cơ bản về mạch từ 5.2. Từ dẫn của khe hở không khí 5.3. Cơ cấu điện từ - nam châm điện	3		1, 2, 3,4, 5
9	5.4. Nam châm điện 1 chiều 5.5. Nam châm điện 1 pha 5.6. Nam châm điện ba pha	3		1, 2, 3,4, 5
10	CHƯƠNG 6: CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN – ĐÓNG CẮT VÀ BẢO VỆ HẠ ÁP 6.1 Công tắc 6.2 Nút ấn 6.3 Cầu chì 6.4 Cầu dao 6.5 Aptomat 6.6 Công tắc tơ 6.7 Bộ không chế	3		1, 2, 3,4, 5
11	Ôn tập + Kiểm tra		6	1, 2, 3,4, 5
12	CHƯƠNG 7: ROLE 7.1. Các khái niệm cơ bản 7.2. Role điện từ 7.3. Role cảm ứng 7.4. Role từ điện 7.5. Role nhiệt	3		1, 2, 3,4, 5
13	7.6. Role điện động 7.7. Role trung gian 7.8. Role tốc độ 7.9. Role thời gian	3		1, 2, 3,4, 5
14	CHƯƠNG 8: TÍNH CHỌN CÁC KHÍ CỤ ĐIỆN HẠ ÁP 8.1. Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng	3		1, 2, 3,4, 5

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
	8.2. Lắp đặt, bảo quản, kiểm tra các khí cụ điện 8.3. Tính toán dây quấn của khí cụ điện 8.4. Tính toán bảo vệ cầu chì, aptomat			
<i>15</i>	Chữa bài tập + Kiểm tra		6	1, 2, 3,4, 5

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

(Các tiêu chí trong Chuẩn đầu ra của học phần xem trong bảng mã hóa CDR của CTĐT và CDR của học phần)

(Lưu ý: Khi đánh giá mức độ đóng góp từng “nội dung giảng dạy” tới các tiêu chuẩn (Gx.x.x) sẽ ảnh hưởng tới việc phân bổ thời lượng giảng dạy của từng phần nội dung giảng dạy và mức độ ưu tiên kiểm tra đánh giá nội dung đó).

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần												
		G1.1.2	G1.1.6	G1.1.8	G1.1.9	G2.2.1	G2.2.2	G2.2.3	G3.1.1	G3.1.2	G3.1.3	G3.2.1	G3.2.3	G3.2.4
1	Phần 1: Kỹ thuật vật liệu													
	Chương 1: Vật liệu dẫn điện													
	1.1. Định nghĩa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1.2. Phân loại	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1.3. Đặc tính	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1.4. Kim loại - hợp kim và các đặc tính chính	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Chương 2: Lưỡng kim													
	2.1. Định nghĩa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2.2. Dây dẫn và thanh góp bằng lưỡng kim: Thép - Đồng	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2.3. Dây dẫn lưỡng kim Đồng - Nhôm	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Chương 3: Vật liệu cách điện													
	3.1. Điện trường	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

						3								
	3.2. Tổn hao điện môi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3.3. Bề mặt tiếp giáp	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3.4. Phân loại vật liệu cách điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3.5. Các nhóm cách điện cơ bản	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3.6. Cách điện trong máy điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3.7. Cách điện của khí cụ điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Chữa bài tập + Kiểm tra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Phần 2: Khí cụ điện													
	Chương 4: Các khái niệm cơ bản													
4	4.1. Khái niệm, phân loại khí cụ điện, những yêu cầu cơ bản của KCD	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4.2. Sự phát nóng của khí cụ điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4.3. Tiếp xúc điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4.4. Hồ quang điện và các phương pháp dập tắt hồ quang điện.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Chương 5: Mạch từ và nam châm điện													
	5.1. Khái niệm cơ bản về mạch từ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

	5.2. Từ dẫn của khe hở không khí	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	5.3. Cơ cấu điện từ - nam châm điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	5.4. Nam châm điện 1 chiều	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	5.5. Nam châm điện 1 pha	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	5.6. Nam châm điện ba pha	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Chương 6: Các khí cụ điện điều khiển- đóng cắt và bảo vệ hạ áp													
6	6.1 Công tắc	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.2. Nút ấn	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.3.Cầu chì	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.4. Cầu dao	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.5 Aptomat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.6 Công tắc tơ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6.7 Bộ không chế	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Ôn tập + Kiểm tra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Chương 7: Role													

	7.1. Các khái niệm cơ bản	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.2. Role điện từ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.3. Role cảm ứng	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.4. Role từ điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.5. Role nhiệt	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.6. Role điện động	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.7. Role trung gian	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.8. Role tốc độ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	7.9. Role thời gian	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Chương 8: Tính chọn các khí cụ hạ áp													
8	8.1. Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	8.2. Lắp đặt, bảo quản, kiểm tra các khí cụ điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	8.3. Tính toán dây quấn của khí cụ điện	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	8.4. Tính toán bảo vệ cầu chì, aptomat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Bài tập, kiểm tra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

(Vị trí của x tùy thuộc theo mỗi tiêu chí trong CDR học phần cần kiểm tra đánh giá để đảm bảo CDR của học phần đáp ứng theo mong muốn của CDR CTĐT)

TT	Điểm thành phần	Quy định (Theo QĐ Số: 686/QĐ- ĐHKTKTCN)	Chuẩn đầu ra học phần														
			G1.1.2	G1.1.6	G1.1.8	G1.1.9	G2.2.1	G2.2.2	G2.2.3	G3.1.1	G3.1.2	G3.1.3	G3.2.1	G3.2.3	G3.2.4		
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: Tham gia thảo luận, kiểm tra 15 phút, hỏi đáp + Số lần: Tối thiểu 1 lần/sinh viên + Hệ số: 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
		2. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: tham gia thảo luận, kiểm tra 45 phút, hỏi đáp + Thời điểm: Tuần 8 + Hệ số: 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
		3. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: Nộp bài tập lớn theo tình huống ứng dụng + Thời điểm: Tuần 15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

		+ Hệ số: 2													
		4. Kiểm tra định kỳ lần 3 + Hình thức: Nộp bài tập lớn theo tình huống ứng dụng + Thời điểm: Tuần 15 + Hệ số: 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
		5. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp + Hệ số: 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Điểm thi kết thúc học phần (60%)	Hình thức: Trắc nghiệm + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ + Tính chất: Bất buộc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8. 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 mô hình giáo cụ trực quan (mô hình 3D của một số vật liệu, khí cụ điện điển hình) trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, tư vấn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.
- ✓ Giảng viên sẽ hướng dẫn các loại vật liệu, khí cụ điện khác nhau và chọn các phương pháp phân tích phù hợp cho từng loại vật liệu, khí cụ điện.
- ✓ Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.
- ✓ Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.
- ✓ Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

- ✓ Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- ✓ Sinh viên vắng quá 50% buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.
- ✓ Tham dự các tiết học lý thuyết
- ✓ Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao
- ✓ Tham dự kiểm tra giữa học kỳ
- ✓ Tham dự thi kết thúc học phần
- ✓ Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

9.2. Quy định về hành vi lớp học

- ✓ Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- ✓ Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- ✓ Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- ✓ Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1. Tài liệu học tập:

[1]. Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn; Khí cụ điện; NXB KHKT; 2005.

10.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Đình Thắng; Vật liệu kỹ thuật điện; NXB KHKT - Hà Nội; 2005

[3]. Đào Hoa Việt, Vũ Hữu Thích, Vũ Đức Thoan, NXB Giáo dục Việt Nam, 2009

[4]. Nguyễn Xuân Phú, Hồ Xuân Thanh; Vật liệu kỹ thuật điện; NXB KHKT - 1998.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- ✓ Các Khoa, Bộ môn phổ biến đề cương chi tiết cho toàn thể giáo viên thực hiện.
- ✓ Giảng viên phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào buổi học đầu tiên của học phần.
- ✓ Giảng viên thực hiện theo đúng đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Trưởng khoa

(Ký và ghi rõ họ tên)

Võ Thu Hà

Trưởng bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Vũ Duy Hưng

Người biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Trần Đông