

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử/Công nghệ cơ điện

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Khí cụ điện

Tiếng Anh: Electronic instruments

Mã học phần: ĐHCQ0102

Số tín chỉ học phần: (4, 4, 0)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 60

Tự học: 140

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Bùi Trung Kiên

2. ThS. Ngô Văn Hà

3. ThS. Hoàng Thị Mỹ

2.2. Bộ môn: Điện khí hóa

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

Học sau học phần máy điện, Giải tích mạch điện, Đo lường điện – điện tử

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về: Các loại khí cụ điện dùng trong công nghiệp

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở lý thuyết khí cụ điện, các loại như: Cầu dao, công tắc tơ, aptômát, khởi động từ.

4.1.2. Trang bị kiến thức cơ sở ứng dụng các loại khí cụ điện dùng trong công nghiệp.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kết hợp với thực hành thực tập, sinh viên có thể vận hành, bảo quản và kiểm tra, sửa chữa các thiết bị điện đó.

4.2.2. Hình thành các kỹ năng phân tích, tính toán giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan.

4.2.3. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu biết tổng quan về các loại khí cụ điện.
2. Nắm bắt được cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng các loại khí cụ điện trong môi trường công nghiệp.
3. Hình thành định hướng phát triển của cá nhân trong học tập, nghiên cứu và công tác.
4. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập và sản xuất.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Khí cụ điện là một học phần thuộc kiến thức chuyên ngành công nghệ cơ điện, nghiên cứu các nội dung chính:

- Cơ sở lý thuyết các quá trình vật lý xảy ra trong khí cụ điện: Lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện, nam châm điện...

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc và đặc điểm sử dụng của các khí cụ điện hạ áp, trung áp thông dụng: role, thiết bị điều khiển hạ áp, thiết bị cao áp...

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	Phần I: Cơ sở lý thuyết khí cụ điện				
Chương 1	Nam châm điện	8	8		
1.1	Đại cương về nam châm điện	0,5	0,5		4.1.1
1.2	Từ dẫn của khe hở không khí	0,5	0,5		4.1.2
1.3	Mạch từ một chiều	1	1		
1.4	Mạch từ xoay chiều	1	1		
1.5	Cuộn dây của nam châm điện	0,5	0,5		
1.6	Lực hút điện từ của nam châm điện một chiều	1	1		
1.7	Lực hút điện từ của nam châm điện xoay chiều	0,5	0,5		
1.8	Đặc tính động của nam châm điện	0,5	0,5		
1.9	Phương pháp tính toán nam châm điện	0,5	0,5		
1.10	Ví dụ tính toán nam châm điện	1	1		
1.11	Mạch từ có nam châm vĩnh cửu	0,5	0,5		
1.12	Cơ cấu điện từ phân cực	0,5	0,5		
Chương 2	Sự phát nóng của khí cụ điện	6	6		
2.1	2.1. Khái niệm chung	0,5	0,5		
2.2.	2.2. Các dạng tổn hao năng lượng	0,5	0,5		
2.3.	2.3. Các phương pháp trao đổi nhiệt	0,5	0,5		4.1.1

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
2.4.	Tính toán nhiệt ở chế độ xác lập	1	1		4.1.2
2.5.	Sự phát nóng của KCD ở chế độ quá độ	1	1		4.2.2 4.2.3
2.6.	Quá trình phát nóng khi ngắn mạch	0,5	0,5		
2.7	Các phương pháp xác định nhiệt độ bằng thực nghiệm	1	1		
2.8	Ví dụ về tính toán nhiệt	1	1		
Chương 3	Lực điện động trong khí cụ điện	4	4		
3.1	Các phương pháp tính lực điện động	1	1		4.1.1
3.2	Tính lực điện động ở các trường hợp thường gặp	1	1		4.1.2 4.2.2
3.3	Lực điện động ở dòng điện xoay chiều	1	1		4.2.3
3.4	Ví dụ về tính toán lực điện động	1	1		
Chương 4	Hồ quang điện	4	4		
4.1	Khái niệm chung về hồ quang điện	1	1		4.1.1
4.2	Hồ quang điện một chiều	1	1		4.1.2
4.3	Hồ quang điện xoay chiều	1	1		4.2.2
4.4	Các biện pháp dập hồ quang	1	1		4.2.3
Chương 5	Tiếp xúc điện	5	5		
5.1	Khái niệm chung về tiếp xúc điện	1	1		4.1.1
5.2	Điện trở tiếp xúc	1	1		4.1.2
5.3	Các chế độ làm việc của tiếp điểm	1	1		4.2.2
5.4	Vật liệu tiếp điểm	1	1		4.2.3
5.5	Kết cấu tiếp điểm	1	1		
Chương 6	Cách điện trong khí cụ điện	3	3		
6.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		4.1.1
6.2	Các yếu tố ảnh hưởng tới cách điện	1	1		4.1.2
6.3	Điện áp thử nghiệm của khí cụ điện	0,5	0,5		4.2.2
6.4	Khoảng cách cách điện	0,5	0,5		4.2.3
6.5	Kiểm tra cách điện ở khí cụ điện cao áp	0,5	0,5		
	Phần II Các loại khí cụ điện				
Chương 7	Role	4	4		4.1.1
7.1	Đại cương về role	0,5	0,5		4.1.2
7.2	Role điện từ	0,5	0,5		4.2.2
7.3	Role cảm ứng	0,5	0,5		4.2.3



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
7.4	Role nhiệt	0,5	0,5		
7.5	Role thời gian	0,5	0,5		
7.6	Role kỹ thuật số	1	1		
7.7	Các loại role khác	0,5	0,5		
Chương 8	Các khí cụ điện phân phối điện năng	3	3		4.1.1 4.1.2 4.2.2 4.2.3
8.1	Cầu dao và cầu dao đôi nối	1	1		
8.2	Cầu chì	1	1		
8.3	Máy cắt hạ áp (áp tô mát)	1	1		
Chương 9	Các khí cụ điện điều khiển	3	3		4.1.1 4.1.2 4.2.2 4.2.3
9.1	Các khí cụ điện điều khiển bằng tay	1	1		
9.2	Các thiết bị hạn chế dòng điện	1	1		
9.3	Công tắc tơ và khởi động từ	1	1		
	Kiểm tra	1	1		
Chương 10	Thiết bị cấp nguồn dự phòng, ổn áp và các cơ cấu điện từ chấp hành	3	3		4.1.1 4.1.2 4.2.2 4.2.3
10.1	Thiết bị cấp nguồn dự phòng	1	1		
10.2	Thiết bị ổn áp điện xoay chiều	1	1		
10.3	Các cơ cấu điện từ chấp hành	1	1		
Chương 11	Máy biến áp dòng điện và máy biến điện áp	3	3		4.1.1 4.1.2 4.2.2 4.2.3
11.1	Máy biến áp dòng điện	1	1		
11.2	Máy biến điện áp	1	1		
11.3	Các sơ đồ đo đếm điện năng dùng máy biến dòng và máy biến điện áp	1	1		
Chương 12	Máy cắt điện cao áp	6	6		4.1.1 4.1.2 4.2.2 4.2.3
12.1	Khái niệm chung về máy cắt cao áp	0,5	0,5		
12.2	Máy cắt điện từ	1	1		
12.3	Máy cắt tự sinh khí	1	1		
12.4	Máy cắt dầu	0,5	0,5		
12.5	Máy cắt không khí nén	1	1		
12.6	Máy cắt khí SF ₆	0,5	0,5		
12.7	Máy cắt chân không	0,5	0,5		
12.8	Nguyên lý thao tác của máy cắt	1	1		
Chương 12	Máy cắt điện cao áp	6	6		4.1.1 4.1.2

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
12.1	Khái niệm chung về máy cắt cao áp	0,5	0,5		4.2.2
12.2	Máy cắt điện từ	1	1		4.2.3
12.3	Máy cắt tự sinh khí	1	1		
12.4	Máy cắt dầu	0,5	0,5		
12.5	Máy cắt không khí nén	1	1		
12.6	Máy cắt khí SF6	0,5	0,5		
12.7	Máy cắt chân không	0,5	0,5		
12.8	Nguyên lý thao tác của máy cắt	1	1		
Chương 14	Thiết bị hợp bộ và cấp bảo vệ của thiết bị điện	4	4		4.1.1 4.1.2
14.1	Thiết bị hợp bộ	2	2		4.2.2
14.2	Cấp bảo. vệ của thiết bị điện	2	2		4.2.3

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm
- Giảng dạy lý thuyết kết hợp với ví dụ minh họa

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên
2	Điểm quá trình	Làm bài kiểm tra đánh giá giữa kỳ	30%	lớp thì không được dự thi
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút,)	60%	kết thúc học phần

TRƯỜNG
HỌC
NGHIỆP
NINH

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1] Bùi Trung Kiên giáo trình “Khí cụ điện” Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, Nhà xuất bản Công thương, năm 2021.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn giáo trình “Khí cụ điện”, NXB Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Nam châm điện	24	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
2	Sự phát nóng của khí cụ điện	18	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
3	Lực điện động trong khí cụ điện	12	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
4	Hồ quang điện	12	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
5	Tiếp xúc điện	15	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
6	Cách điện trong khí cụ điện	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
7	Role	12	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
8	Các khí cụ điện phân phối điện năng	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
9	Các khí cụ điện điều	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	khiến				liệu tham khảo
10	Thiết bị cấp nguồn dự phòng, ổn áp và các cơ cấu điện tử chấp hành	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
11	Máy biến áp dòng điện và máy biến điện áp	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
12	Máy cắt điện cao áp	18	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
13	Dao cách ly, Dao ngắt mạch và thiết bị chống sét	9	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo
14	Thiết bị hợp bộ và cấp bảo vệ của thiết bị điện	12	0	0	Đọc tài liệu chính, Tài liệu tham khảo

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Bùi Trung Kiên

ThS. Ngô Văn Hà

