

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KỸ SƯ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên chương trình:	Chương trình Kỹ sư Kỹ thuật điện
Trình độ đào tạo:	Đại học
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật điện
Mã ngành:	7520201
Bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư

I. Mục tiêu

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện nhằm trang bị cho người học sự phát triển toàn diện; có phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khỏe tốt; có khả năng nghiên cứu, thiết kế, thi công, giám sát, vận hành và bảo dưỡng các phần tử trong hệ thống điện, xí nghiệp công nghiệp, xí nghiệp mỏ, nhà máy điện, các thiết bị điện - điện tử, quy hoạch phát triển thống điện, nhà máy điện, hệ thống điện thông minh, thiết kế các hệ thống nối đất và chống sét cho các công trình điện, các hệ thống cung cấp và sử dụng điện năng, các hệ thống điều khiển - tự động hoá...; có khả năng đảm nhận các công việc liên quan như đào tạo, hỗ trợ, tư vấn và kinh doanh trong lĩnh vực kỹ thuật điện.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Chương trình đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điện trang bị cho người tốt nghiệp năng lực và phẩm chất cần thiết để thành công trong hoạt động nghề nghiệp, đó là:

- Áp dụng thành công kiến thức nền tảng về khoa học cơ bản và kiến thức chuyên môn trong việc xây dựng và giải quyết các vấn đề Kỹ thuật điện;
- Áp dụng thành công kiến thức cơ bản về chính trị, kinh tế, pháp luật, quản lý nhà nước và xã hội trong quá trình hoạt động nghề nghiệp.
- Kỹ năng lựa chọn, thu thập thông tin, phân tích và tổng hợp dữ liệu đồng thời sáng tạo giải quyết vấn đề đặt ra trong một hoặc nhiều lĩnh vực cốt lõi của Kỹ thuật điện;
- Kỹ năng sử dụng ngôn ngữ nói và viết để diễn đạt tư tưởng, quan điểm khoa học và giao tiếp với người khác một cách rõ ràng, xúc tích;
- Kỹ năng và động lực để tiếp tục tự học, tự nghiên cứu và trau dồi kiến thức nâng cao trình độ về mọi mặt;
- Kỹ năng tiếp cận các công nghệ hiện đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điện;
- Khả năng đảm nhận nhiều nhiệm vụ trong thực tiễn nghề nghiệp liên quan đến Kỹ thuật điện bao gồm khả năng làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo, khả năng truyền đạt/giảng dạy và tổ chức nghiên cứu khoa học cũng như khả năng quản lý/triển khai các dự án;
- Có thái độ yêu nghề, trung thực, có tinh thần trách nhiệm, tuân thủ các nguyên tắc về đạo đức, văn hóa và xã hội.

II. Chuẩn đầu ra

Sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo, kỹ sư Kỹ thuật điện Trường Đại học Mỏ- Địa chất có được:

1. Khả năng vận dụng các hiểu biết về toán và khoa học cơ bản, khoa học - kỹ thuật chuyên ngành để giải quyết những vấn đề kỹ thuật thường gặp trong lĩnh vực kỹ thuật điện;
2. Kiến thức rộng về những vấn đề hiện nay trong bối cảnh xã hội và hội nhập để nâng cao trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức kể cả trách nhiệm với người sử dụng lao động và trách nhiệm với xã hội;
3. Kiến thức về thực tế nghề nghiệp và tôn trọng đa dạng văn hóa;
4. Khả năng xác định, phân tích, diễn đạt và giải quyết một cách sáng tạo các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện;
5. Khả năng thiết lập và tiến hành các khảo nghiệm ở phòng thí nghiệm bao gồm vận hành thiết bị kỹ thuật, đo lường, kiểm tra kết quả thí nghiệm và làm báo cáo kết quả thí nghiệm, đưa ra nhận xét để cải thiện kết quả;
6. Khả năng thiết kế, thi công, vận hành, sửa chữa các thiết bị và hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện nói chung cũng như các lĩnh vực chuyên sâu như:
 - + Hệ thống cung cấp điện các xí nghiệp công nghiệp;
 - + Nhà máy điện, lưới điện, quy hoạch lưới điện và hệ thống điện;
 - + Hệ thống và các thiết bị điện – điện tử tích hợp;
 - + Hệ thống cung cấp và các thiết bị điện mở.
7. Khả năng sử dụng các công cụ kỹ thuật, công nghệ hiện đại như máy tính và phần mềm thích hợp để giải quyết những bài toán trong lĩnh vực kỹ thuật điện;
8. Nhận thức về nhu cầu học tập suốt đời và có kỹ năng để duy trì và cải thiện các kỹ năng mềm;
9. Khả năng giao tiếp hiệu quả với cộng đồng kỹ thuật và với xã hội nói chung trong đó có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh;
10. Khả năng hoạt động hiệu quả trong các nhóm để hoàn thành một công việc chung;
11. Trình độ lý luận chính trị theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo;
12. Chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - An ninh theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra												
	Kiến thức			Năng lực				Kỹ năng			Phẩm chất		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
a	√		√	√	√	√	√	√		√		√	KT chuyên môn
b	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	KT xã hội
c	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	KN lựa chọn, phân tích
d	√		√			√		√	√	√	√	√	KN giao tiếp
đ	√	√	√	√			√	√	√			√	KN tự học

e	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	KN tiếp cận CN mới
g	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	KN đảm nhận nhiệm vụ
h	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Thái độ, tinh thần
	KH cơ bản và chuyên ngành	Bồi dưỡng xã hội	Nghề nghiệp	Phân tích và giải quyết vấn đề	Nghiên cứu thực nghiệm	Sử dụng công cụ tiên tiến	Thiết kế	Học tập suốt đời	Giao tiếp	Làm việc nhóm	Có trình độ chính trị	Có thể chất tốt	<i>KT - Kiến thức</i> <i>KN - Kỹ năng</i>

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình.

III. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức

3.1 Chương trình đại học

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 4.5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 158 tín chỉ (TC)

3.2 Chương trình liên thông từ Cao đẳng

Áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp cao đẳng ngành kỹ thuật Điện (3 năm) hoặc các ngành gần. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức phụ thuộc định hướng sinh viên lựa chọn ở chương trình Cao đẳng:

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 1 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 40 tín chỉ (TC)

IV. Đối tượng tuyển sinh

- 4.1 Học sinh tốt nghiệp phổ thông trung học và trúng tuyển vào đại học đăng ký theo nhóm ngành phù hợp của Trường Đại học Mở- Địa chất sẽ theo học chương trình 4.5 năm.
- 4.2 Người tốt nghiệp Cao đẳng, Cao đẳng nghề ngành kỹ thuật Điện, Cao đẳng kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá của Trường đại học Mở- Địa chất trúng tuyển vào học chương trình liên thông 1 năm.
- 4.3 Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường đại học Mở- Địa chất hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường Đại học Mở - Địa chất.

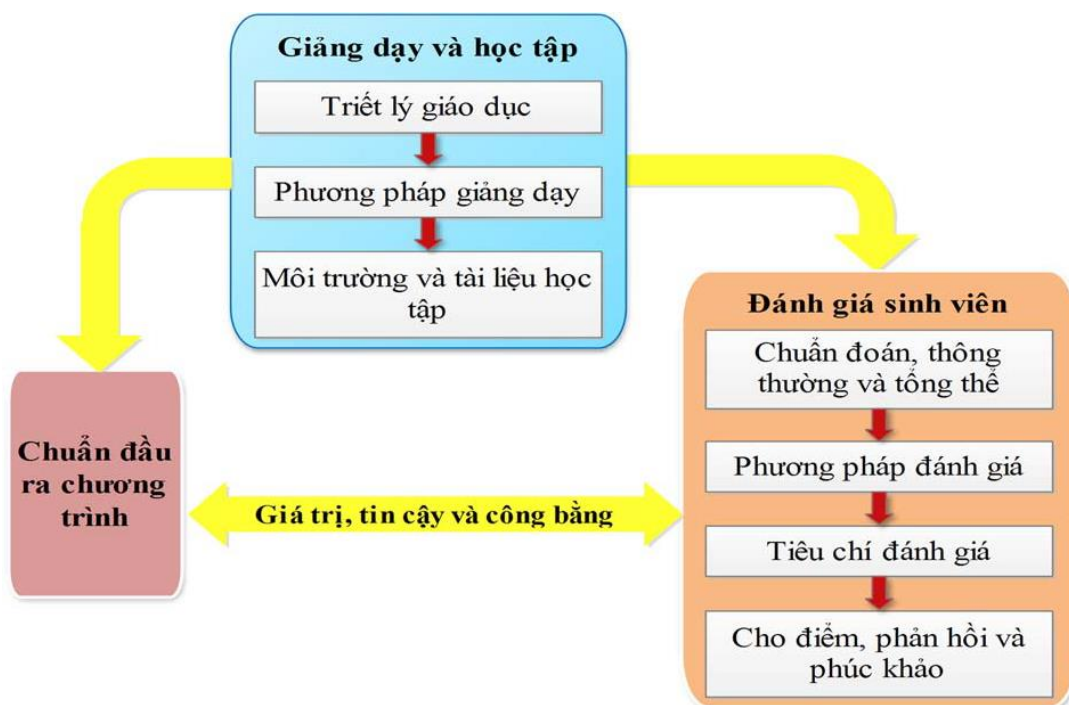
V. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng Quy chế đào tạo đại học chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Mở - Địa chất.

VI. Kiểm tra và đánh giá

6.1. Quy trình đánh giá

Căn cứ quy định đào tạo theo học chế tín chỉ, việc đánh giá đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá sinh viên bao gồm thi đầu vào, khả sát sinh viên về môn học giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khách quan đa lựa chọn, bài kiểm tra ngắn, bài luận văn, bài thi thực hành, tham quan doanh nghiệp, thực tập doanh nghiệp, đo lường trong phòng thí nghiệm, bài trình bày, nghiên cứu tình huống, nghiên cứu projects, trình bày poster. Chuẩn đánh giá là các rubrics môn học gồm rubrics thang điểm, rubrics phân tích và một số rubrics tổng hợp và đáp án môn học. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, sinh viên được thực hiện theo qui trình [Hình 1].



Hình 1. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá sinh viên

6.2. Điểm đánh giá

Điểm chữ bằng (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần của học phần.

Điểm theo thang 10	Điểm theo hệ 4		Xếp loại
	Điểm chữ	Điểm số	
Từ 9,0 đến 10,0	A ⁺	4,0	Đạt
Từ 8,5 đến cận 9,0	A	3,7	
Từ 8,0 đến cận 8,4	B ⁺	3,5	

Từ 7,0 đến cận 7,9	B	3,0	
Từ 6,5 đến cận 7,0	C ⁺	2,5	
Từ 5,5 đến cận 6,5	C	2,0	
Từ 5,0 đến cận 5,5	D ⁺	1,5	
Từ 4,0 đến cận 5,0	D	1,0	
Từ 0,0 đến cận 4,0	F	0	Không đạt

6.3. Rubric đánh giá luận văn

RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO KẾT QUẢ

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7090145)

Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo kết quả thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Nắm được tổng quan hệ thống điện công nghiệp, thiết bị điện – điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	+ Chuẩn bị các tài liệu, thông tin thu thập được trong quá trình thực tập; + Chuẩn bị phương tiện để báo cáo (bản vẽ, file trình chiếu...);	+ Không thu thập đủ số liệu, thông tin theo yêu cầu; + Không chuẩn bị hoặc chuẩn bị phương tiện báo cáo sơ sài	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đạt yêu cầu; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo chưa hợp lý; + Chưa thể hiện sự hiểu biết thấu đáo về vấn đề được giao tìm hiểu	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đầy đủ các nội dung trong đề cương thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo hợp lý; + Thể hiện sự hiểu biết tương đối tốt về vấn đề được giao tìm hiểu.	+ Chuẩn bị tốt phương tiện và tài liệu cho buổi báo cáo kết quả thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ có nội dung phong phú, kết cấu logic thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Nắm vững các vấn đề được giao tìm hiểu.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được một số câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng và nắm chắc tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	1	

2	Nắm được nguyên lý hoạt động của thiết bị (hoặc hệ thống) điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu kỹ thuật của hệ thống thiết bị cần nghiên cứu (đặc tính kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý...)	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị kỹ và đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị, có ghi chép những điểm cần chú ý trong tài liệu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Hiểu và phân tích được sơ đồ nguyên lý của hệ thống.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	+ Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu; + Nắm chắc nguyên lý hoạt động của thiết bị.	1	
3	Nắm được quy trình vận hành thiết bị (hoặc hệ thống) điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu hướng dẫn vận hành, yêu cầu về an toàn và bảo hộ lao động	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành và quy phạm an toàn của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.5	

				báo cáo.	chưa thuyết phục.			
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Không trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành và quy phạm an toàn của thiết bị	1	
4	Vận hành được thiết bị hoặc hệ thống thiết bị điện, điện tử tại địa điểm diễn thực tập	Mức độ thành thạo trong vận hành thiết bị	Không có khả năng vận hành	Vận hành được nhưng cần người hướng dẫn	Tự vận hành hệ thống nhưng chưa thành thạo	Vận hành thành thạo	1	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng nhưng cần gợi ý liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời, mô tả chi tiết các bước trong quy trình vận hành thiết bị.	1	
5	Phát hiện được các vấn đề bất thường trong quá trình vận hành thiết bị	Khả năng phát hiện vấn đề	Không có khả năng phát hiện vấn đề bất thường	Phát hiện vấn đề bất thường khi sự cố đã xảy ra và thiết bị ngừng hoạt động	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố đã rõ ràng	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố chưa rõ ràng	1	
6	Biết xử lý sự cố	Khả năng xử lý sự cố	Không có khả năng xử lý sự cố	Cần có người hỗ trợ xử lý sự cố	Có khả năng tự xử lý nhưng mất nhiều thời gian	Xử lý nhanh	1	

RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

(Final thesis)

Môn học: Đồ án tốt nghiệp (7090112)

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực hiện đồ án tốt nghiệp** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
1	Có khả năng phân tích tổng quan về vấn đề được giao thực hiện	Biết tổng hợp, phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Không biết tổng hợp và phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề	Tổng hợp không đủ tài liệu; hoặc tổng hợp đủ nhưng không biết phân tích để tìm ra hướng giải quyết vấn đề	Tổng hợp đủ tài liệu nhưng không phân tích để làm rõ được cách thức giải quyết vấn đề	+ Tổng hợp đủ tài liệu liên quan; + Phân tích tài liệu và tìm ra được hướng giải quyết vấn đề.	20
2	Có khả năng lựa chọn phương pháp tiếp cận và giải quyết vấn đề	Biết tìm ra cách thức giải quyết vấn đề	Không biết lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề	Không tìm được phương pháp khả thi để giải quyết vấn đề	Tìm được phương pháp nhưng chưa tối ưu	Tìm được phương pháp tối ưu để giải quyết vấn đề.	15
3	Có khả năng xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Không biết lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc	Biết lập kế hoạch nhưng không biết tổ chức thực hiện công việc	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao nhưng chưa tối ưu	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	15
4	Có khả năng soạn thảo văn bản	Biết tự hoàn thiện báo cáo kết quả công việc (đồ án)	Không có khả năng soạn thảo văn bản	Biết soạn thảo nhưng không biết các kỹ năng trình bày bản thảo	Có kỹ năng soạn thảo nhưng thiếu kỹ năng đồ họa	Thành thạo các kỹ năng soạn thảo văn bản và đồ họa	20
5	Có khả năng trình bày báo cáo	Biết trình bày báo cáo trước Hội đồng	Chất lượng tài liệu báo cáo kém; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được toàn bộ câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Trả lời được toàn bộ câu hỏi	30

RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO KẾT QUẢ

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7090327)

Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo kết quả thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Nắm được tổng quan hệ thống thiết bị điện – điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	+ Chuẩn bị các tài liệu, thông tin thu thập được trong quá trình thực tập; + Chuẩn bị phương tiện để báo cáo (bản vẽ, file trình chiếu...);	+ Không thu thập đủ số liệu, thông tin theo yêu cầu; + Không chuẩn bị hoặc chuẩn bị phương tiện báo cáo sơ sài	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đạt yêu cầu; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo chưa hợp lý; + Chưa thể hiện sự hiểu biết thấu đáo về vấn đề được giao tìm hiểu	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đầy đủ các nội dung trong đề cương thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo hợp lý; + Thể hiện sự hiểu biết tương đối tốt về vấn đề được giao tìm hiểu.	+ Chuẩn bị tốt phương tiện và tài liệu cho buổi báo cáo kết quả thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ có nội dung phong phú, kết cấu logic thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Nắm vững các vấn đề được giao tìm hiểu.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được một số câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng và nắm chắc tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	1	

2	Nắm được nguyên lý hoạt động của thiết bị (hoặc hệ thống) điện – điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu kỹ thuật của hệ thống thiết bị cần nghiên cứu (đặc tính kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý...)	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị kỹ và đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị, có ghi chép những điểm cần chú ý trong tài liệu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Hiểu và phân tích được sơ đồ nguyên lý của hệ thống.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	+ Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu; + Nắm chắc nguyên lý hoạt động của thiết bị.	1	
3	Nắm được quy trình vận hành thiết bị (hoặc hệ thống) điện – điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu hướng dẫn vận hành, yêu cầu về an toàn và bảo hộ lao động	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành và quy phạm an toàn của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.5	

				báo cáo.	chưa thuyết phục.			
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Không trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành và quy phạm an toàn của thiết bị	1	
4	Vận hành được thiết bị hoặc hệ thống thiết bị điện – điện tử tại địa điểm đến thực tập	Mức độ thành thạo trong vận hành thiết bị	Không có khả năng vận hành	Vận hành được nhưng cần người hướng dẫn	Tự vận hành hệ thống nhưng chưa thành thạo	Vận hành thành thạo	1	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng nhưng cần gợi ý liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời, mô tả chi tiết các bước trong quy trình vận hành thiết bị.	1	
5	Phát hiện được các vấn đề bất thường trong quá trình vận hành thiết bị	Khả năng phát hiện vấn đề	Không có khả năng phát hiện vấn đề bất thường	Phát hiện vấn đề bất thường khi sự cố đã xảy ra và thiết bị ngừng hoạt động	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố đã rõ ràng	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố chưa rõ ràng	1	
6	Biết xử lý sự cố	Khả năng xử lý sự cố	Không có khả năng xử lý sự cố	Cần có người hỗ trợ xử lý sự cố	Có khả năng tự xử lý nhưng mất nhiều thời gian	Xử lý nhanh	1	

RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

(Final thesis)

Môn học: Đồ án tốt nghiệp (7090309)

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực hiện đồ án tốt nghiệp** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
1	Có khả năng phân tích tổng quan về vấn đề được giao thực hiện	Biết tổng hợp, phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Không biết tổng hợp và phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề	Tổng hợp không đủ tài liệu; hoặc tổng hợp đủ nhưng không biết phân tích đề tìm ra hướng giải quyết vấn đề	Tổng hợp đủ tài liệu nhưng không phân tích để làm rõ được cách thức giải quyết vấn đề	+ Tổng hợp đủ tài liệu liên quan; + Phân tích tài liệu và tìm ra được hướng giải quyết vấn đề.	20
2	Có khả năng lựa chọn phương pháp tiếp cận và giải quyết vấn đề	Biết tìm ra cách thức giải quyết vấn đề	Không biết lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề	Không tìm được phương pháp khả thi để giải quyết vấn đề	Tìm được phương pháp nhưng chưa tối ưu	Tìm được phương pháp tối ưu để giải quyết vấn đề.	15
3	Có khả năng xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Không biết lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc	Biết lập kế hoạch nhưng không biết tổ chức thực hiện công việc	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao nhưng chưa tối ưu	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	15

4	Có khả năng soạn thảo văn bản	Biết tự hoàn thiện báo cáo kết quả công việc (đồ án)	Không có khả năng soạn thảo văn bản	Biết soạn thảo nhưng không biết các kỹ năng trình bày bản thảo	Có kỹ năng soạn thảo nhưng thiếu kỹ năng đồ họa	Thành thạo các kỹ năng soạn thảo văn văn bản và đồ họa	20
5	Có khả năng trình bày báo cáo	Biết trình bày báo cáo trước Hội đồng	Chất lượng tài liệu báo cáo kém; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được toàn bộ câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Trả lời được toàn bộ câu hỏi	30

RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO KẾT QUẢ

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN

Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7090146)

Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo kết quả thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Nắm được tổng quan hệ thống điện, thiết bị điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	+ Chuẩn bị các tài liệu, thông tin thu thập được trong quá trình thực tập; + Chuẩn bị phương tiện để báo cáo (bản vẽ, file trình chiếu...);	+ Không thu thập đủ số liệu, thông tin theo yêu cầu; + Không chuẩn bị hoặc chuẩn bị phương tiện báo cáo sơ sài	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đạt yêu cầu; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo chưa hợp lý; + Chưa thể hiện sự hiểu biết thấu đáo về vấn đề được giao tìm hiểu	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đầy đủ các nội dung trong đề cương thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo hợp lý; + Thể hiện sự hiểu biết tương đối tốt về vấn đề được giao tìm hiểu.	+ Chuẩn bị tốt phương tiện và tài liệu cho buổi báo cáo kết quả thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ có nội dung phong phú, kết cấu logic thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Nắm vững các vấn đề được giao tìm hiểu.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung yêu cầu	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được một số câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng và nắm chắc tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	1	

2	Nắm được nguyên lý hoạt động của thiết bị, hệ thống điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu kỹ thuật của hệ thống thiết bị cần nghiên cứu (đặc tính kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý...)	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị kỹ và đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị, có ghi chép những điểm cần chú ý trong tài liệu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Hiểu và phân tích được sơ đồ nguyên lý của hệ thống.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	+ Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu; + Nắm chắc nguyên lý hoạt động của thiết bị.	1	
3	Nắm được quy trình vận hành thiết bị, hệ thống điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu hướng dẫn vận hành, yêu cầu về an toàn và bảo hộ lao động	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành và quy phạm an toàn của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.5	

				báo cáo.	chưa thuyết phục.			
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Không trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành và quy phạm an toàn của thiết bị	1	
4	Vận hành được thiết bị hoặc hệ thống thiết bị điện, điện tử tại địa điểm dân thực tập	Mức độ thành thạo trong vận hành thiết bị	Không có khả năng vận hành	Vận hành được nhưng cần người hướng dẫn	Tự vận hành hệ thống nhưng chưa thành thạo	Vận hành thành thạo	1	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng nhưng cần gợi ý liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời, mô tả chi tiết các bước trong quy trình vận hành thiết bị.	1	
5	Phát hiện được các vấn đề bất thường trong quá trình vận hành thiết bị	Khả năng phát hiện vấn đề	Không có khả năng phát hiện vấn đề bất thường	Phát hiện vấn đề bất thường khi sự cố đã xảy ra và thiết bị ngừng hoạt động	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố đã rõ ràng	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố chưa rõ ràng	1	
6	Biết xử lý sự cố	Khả năng xử lý sự cố	Không có khả năng xử lý sự cố	Cần có người hỗ trợ xử lý sự cố	Có khả năng tự xử lý nhưng mất nhiều thời gian	Xử lý nhanh	1	

RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

(Final thesis)

Môn học: Đồ án tốt nghiệp (7090113)

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực hiện đồ án tốt nghiệp** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
1	Có khả năng phân tích tổng quan về vấn đề được giao thực hiện	Biết tổng hợp, phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Không biết tổng hợp và phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề	Tổng hợp không đủ tài liệu; hoặc tổng hợp đủ nhưng không biết phân tích để tìm ra hướng giải quyết vấn đề	Tổng hợp đủ tài liệu nhưng không phân tích để làm rõ được cách thức giải quyết vấn đề	+ Tổng hợp đủ tài liệu liên quan; + Phân tích tài liệu và tìm ra được hướng giải quyết vấn đề.	20
2	Có khả năng lựa chọn phương pháp tiếp cận và giải quyết vấn đề	Biết tìm ra cách thức giải quyết vấn đề	Không biết lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề	Không tìm được phương pháp khả thi để giải quyết vấn đề	Tìm được phương pháp nhưng chưa tối ưu	Tìm được phương pháp tối ưu để giải quyết vấn đề.	15
3	Có khả năng xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Không biết lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc	Biết lập kế hoạch nhưng không biết tổ chức thực hiện công việc	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao nhưng chưa tối ưu	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	15
4	Có khả năng soạn thảo văn bản	Biết tự hoàn thiện báo cáo kết quả công việc (đồ án)	Không có khả năng soạn thảo văn bản	Biết soạn thảo nhưng không biết các kỹ năng trình bày bản thảo	Có kỹ năng soạn thảo nhưng thiếu kỹ năng đồ họa	Thành thạo các kỹ năng soạn thảo văn bản và đồ họa	20

5	Có khả năng trình bày báo cáo	Biết trình bày báo cáo trước Hội đồng	Chất lượng tài liệu báo cáo kém; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được toàn bộ câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Trả lời được toàn bộ câu hỏi	30
---	-------------------------------	---------------------------------------	--	---	---	---	----

RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC TẬP TỐT NGHIỆP CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN KHÍ HÓA MỎ

Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7090169)

Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo kết quả thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Nắm được tổng quan hệ thống điện thiết bị điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	+ Chuẩn bị các tài liệu, thông tin thu thập được trong quá trình thực tập; + Chuẩn bị phương tiện để báo cáo (bản vẽ, file trình chiếu...);	+ Không thu thập đủ số liệu, thông tin theo yêu cầu; + Không chuẩn bị hoặc chuẩn bị phương tiện báo cáo sơ sài	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đạt yêu cầu; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo chưa hợp lý; + Chưa thể hiện sự hiểu biết thấu đáo về vấn đề được giao tìm hiểu	+ Chuẩn bị phương tiện và tài liệu báo cáo đầy đủ các nội dung trong đề cương thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Bố cục báo cáo hợp lý; + Thể hiện sự hiểu biết tương đối tốt về vấn đề được giao tìm hiểu.	+ Chuẩn bị tốt phương tiện và tài liệu cho buổi báo cáo kết quả thực tập; + File trình chiếu hoặc bản vẽ có nội dung phong phú, kết cấu logic thể hiện đủ thông tin, số liệu cần báo cáo; + Nắm vững các vấn đề được giao tìm hiểu.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.		

			dung yêu cầu.	đủ nội dung yêu cầu	bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.			
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được một số câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng về tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng và nắm chắc tổng quan đối tượng được giao tìm hiểu.	1	
2	Nắm được nguyên lý hoạt động của thiết bị (hoặc hệ thống) điện, điện tử tại cơ sở sinh viên đến thực tập	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu kỹ thuật của hệ thống thiết bị cần nghiên cứu (đặc tính kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý...)	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị	Chuẩn bị kỹ và đầy đủ tài liệu kỹ thuật của thiết bị, có ghi chép những điểm cần chú ý trong tài liệu	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Hiểu và phân tích được sơ đồ nguyên lý của hệ thống.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu	+ Trả lời được một phần các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên lý của hệ thống thiết bị được giao tìm hiểu; + Nắm chắc nguyên lý hoạt động của thiết bị.	1	
3	Nắm được quy trình vận hành thiết bị (hoặc hệ thống) điện, điện tử tại cơ sở sinh	Chuẩn bị tài liệu báo cáo	Không chuẩn bị được tài liệu hướng dẫn vận hành, yêu cầu về an toàn và bảo hộ lao động	Chuẩn bị được nhưng không đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành của hệ thống thiết bị điện – điện tử đang tìm hiểu	Chuẩn bị đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành và quy phạm an toàn của hệ thống thiết bị điện – điện	0.5	

	viên đến thực tập					tử đang tìm hiểu		
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Không trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành thiết bị	Trả lời được tất cả các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình vận hành và quy phạm an toàn của thiết bị	1	
4	Vận hành được thiết bị hoặc hệ thống thiết bị điện, điện tử tại địa điểm đến thực tập	Mức độ thành thạo trong vận hành thiết bị	Không có khả năng vận hành	Vận hành được nhưng cần người hướng dẫn	Tự vận hành hệ thống nhưng chưa thành thạo	Vận hành thành thạo	1	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng nhưng cần gợi ý liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vận hành thiết bị hoặc hệ thống thiết bị tại nơi thực tập	Trả lời, mô tả chi tiết các bước trong quy trình vận hành thiết bị.	1	
5	Phát hiện được các vấn đề bất thường trong quá trình vận hành thiết bị	Khả năng phát hiện vấn đề	Không có khả năng phát hiện vấn đề bất thường	Phát hiện vấn đề bất thường khi sự cố đã xảy ra và thiết bị ngừng hoạt động	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố đã rõ ràng	Phát hiện vấn đề bất thường khi dấu hiệu sự cố chưa rõ ràng	1	
6	Biết xử lý sự cố	Khả năng xử lý sự cố	Không có khả năng xử lý sự cố	Cần có người hỗ trợ xử lý sự cố	Có khả năng tự xử lý nhưng mất nhiều thời gian	Xử lý nhanh	1	

RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

(Final thesis)

Môn học: Đồ án tốt nghiệp (7090170)

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực hiện đồ án tốt nghiệp** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
1	Có khả năng phân tích tổng quan về vấn đề được giao thực hiện	Biết tổng hợp, phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Không biết tổng hợp và phân tích tài liệu liên quan đến vấn đề	Tổng hợp không đủ tài liệu; hoặc tổng hợp đủ nhưng không biết phân tích để tìm ra hướng giải quyết vấn đề	Tổng hợp đủ tài liệu nhưng không phân tích để làm rõ được cách thức giải quyết vấn đề	+ Tổng hợp đủ tài liệu liên quan; + Phân tích tài liệu và tìm ra được hướng giải quyết vấn đề.	20
2	Có khả năng lựa chọn phương pháp tiếp cận và giải quyết vấn đề	Biết tìm ra cách thức giải quyết vấn đề	Không biết lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề	Không tìm được phương pháp khả thi để giải quyết vấn đề	Tìm được phương pháp nhưng chưa tối ưu	Tìm được phương pháp tối ưu để giải quyết vấn đề.	15
3	Có khả năng xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	Không biết lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc	Biết lập kế hoạch nhưng không biết tổ chức thực hiện công việc	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao nhưng chưa tối ưu	Biết xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc được giao	15
4	Có khả năng soạn thảo văn bản	Biết tự hoàn thiện báo cáo kết quả công việc (đồ án)	Không có khả năng soạn thảo văn bản	Biết soạn thảo nhưng không biết các kỹ năng trình bày bản thảo	Có kỹ năng soạn thảo nhưng thiếu kỹ năng đồ họa	Thành thạo các kỹ năng soạn thảo văn bản và đồ họa	20
5	Có khả năng trình bày báo cáo	Biết trình bày báo cáo trước Hội đồng	Chất lượng tài liệu báo cáo kém; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Không trả lời được toàn bộ câu hỏi	Tài liệu báo cáo có chất lượng tốt; Trả lời được toàn bộ câu hỏi	30

VII. Nội dung chương trình

7.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Phần chương trình	Số tín chỉ
1	<i>Giáo dục đại cương</i>	65
1.1	Toán và khoa học cơ bản	31
	Bắt buộc toàn khối ngành	25
	Từng ngành tự chọn	6
1.2	Lý luận chính trị	12
1.3	Pháp luật đại cương	2
1.4	Giáo dục thể chất	3
1.5	Giáo dục quốc phòng - an ninh	11
1.6	Tiếng Anh	6
2	Giáo dục chuyên nghiệp	93
2.1	Cơ sở ngành/ nhóm ngành	51
2.2	Chuyên ngành	42
2.2.1	Định hướng chuyên ngành	14
2.2.2	Tự chọn bắt buộc	9
2.2.3	Tự chọn tự do	9
2.2.4	Thực tập tốt nghiệp	2
2.2.5	Đồ án tốt nghiệp	8
Tổng khối lượng		158

7.2 Danh mục học phần chi tiết

STT	Mã học phần	Tên học phần	Khối lượng	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN								
Toán & KH Tự nhiên (Bắt buộc)			A(X-Y-Z)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7010102	Đại số tuyến tính	4	4								
2	7010103	Giải tích 1	4		4							
3	7010104	Giải tích 2	4			4						
4	7010202	Thí nghiệm vật lý 1	1	1								
5	7010204	Vật lý đại cương 1	4	4								
6	7010304	Hóa học đại cương phần 1 + TN	3	3								
7	7010401	Autocad + TH	2			2						
8	7080208	Cơ sở lập trình + BTL	3				3					
9	A	Tự chọn A (Chọn tối thiểu 6 tín chỉ)	6		2	2	2					
Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội												
10	7020105	Triết học Mác-Lênin	3		3							
11	7020103	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2				2					
12	7020202	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2					2				
13	7020104	Pháp luật đại cương	2						2			
14	7020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2							2		
15	7020303	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3								3	
Chứng chỉ												
16	7300xxx	Giáo dục quốc phòng	11						3	3	5	
17	701070x	Giáo dục thể chất	3	1	1	1						
Ngoại ngữ												
18	7010601	Tiếng Anh 1	3	3								
19	7010602	Tiếng Anh 2	3		3							
Cơ sở ngành												
20	7090101	An toàn điện	3					3				
21	7090102	Bảo vệ role trong HTĐ	3					3				
22	7090115	Hệ thống cung cấp điện	3				3					
23	7090118	Khí cụ điện	3				3					
24	7090122	Kỹ thuật chiếu sáng	3					3				
25	7090126	Máy điện	4			4						
26	7090132	Nhập môn kỹ thuật điện	2	2								
27	7090137	Thí nghiệm bảo vệ role	1					1				
28	7090138	Thí nghiệm máy điện	1			1						
29	7090144	Thực tập thiết bị điện	1				1					
30	7090202	Cơ sở truyền động điện	3			3						
31	7090218	Lý thuyết điều khiển tự động	3				3					
32	7090304	Điện tử tương tự	4			4						

33	7090315	Kỹ thuật xung - số	3				3					
34	7090316	Lý thuyết mạch	4		4							
35	7090318	Thí nghiệm điện tử tương tự	1			1						
36	7090319	Thí nghiệm điện tử xung - số	1				1					
37	7090320	Thí nghiệm lý thuyết mạch	1		1							
38	7090322	Thiết bị đo lường điện tử	3					3				
39	7090330	Vi điều khiển và ứng dụng	3					3				
40	7090602	Thực tập điện	1		1							
II.1 Chuyên ngành/ Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành Điện Công Nghiệp												
41	7090116	Hệ thống thông tin công nghiệp	3						3			
42	7090149	Trạm biến áp và nhà máy điện	3						3			
43	7090108	Đồ án Điện CN 1	1						1			
44	7090130	Nguồn dự phòng và hệ thống ATS	3							3		
45	7090140	Thiết bị tự động và trang bị điện CN	3							3		
46	7090109	Đồ án Điện CN 2	1								1	
47	7090155	Đề cương thực tập tốt nghiệp	0									0
48	7090145	Thực tập tốt nghiệp	2									2
49	7090112	Đồ án tốt nghiệp	8									8
50	7090154	(TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3						3			
51	7090143	(TC_B) Thiết kế thiết bị điện	3							3		
52	7090141	(TC_C) Thiết kế hệ thống nối đất & chống sét CT điện	3							3		
53	7090152	(TC_B) Ứng dụng tin học trong điện công nghiệp	3								3	
54	7090117	(TC_B) K.thuật tiết kiệm&sử dụng hiệu quả điện năng	3								3	
55	7090142	(TC_C) Thiết kế mạng điện CN và dân dụng	3								3	
Tổng			158	18	19	22	21	18	15	17	18	10
II.2 Chuyên ngành/ Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành Điện – Điện tử												
41	7090303	Đề cương thực tập tốt nghiệp	0								0	
42	7090305	Điện tử ứng dụng	3							3		
43	7090307	Đồ án điện - điện tử 1	1						1			
44	7090308	Đồ án điện - điện tử 2	1							1		
45	7090309	Đồ án tốt nghiệp	8									8
46	7090310	Hệ thống viễn thông	3						3			
47	7090323	Thiết kế mạch điện tử	3						3			
48	7090325	Thực hành điện - điện tử 1	2							2		
49	7090326	Thực hành điện - điện tử 2	1						1			

50	7090327	Thực tập tốt nghiệp	2									2
51	7090306	(TC_B) Điều khiển logic các TB điện - điện tử	3							3		
52	7090311	(TC_B) Internet vạn vật và ứng dụng	3								3	
53	7090328	(TC_B) Trang bị điện - điện tử công nghiệp	3								3	
54	7090317	(TC_C) Mô phỏng mạch điện và điện tử	3						3			
55	7090301	(TC_C) Chuyên đề điện - điện tử 3	3								3	
56	7090321	(TC_C) Thiết bị cơ điện lạnh	3							3		
Tổng			158	18	19	22	21	18	16	17	17	10
II.3 Chuyên ngành/ Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành Hệ Thống Điện												
41	7090135	Quá điện áp trong hệ thống điện	3						3			
42	7090123	Lưới điện	3						3			
43	7090110	Đồ án HTĐ 1	1						1			
44	7090134	Phân điện trong nhà máy điện và TBA	3							3		
45	7090133	Ổn định và tối ưu hóa HTĐ	3							3		
46	7090111	Đồ án HTĐ 2	1								1	
47	7090154	(TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3						3			
48	7090136	(TC_B) Quy hoạch phát triển hệ thống điện	3							3		
49	7090131	(TC_C) Nhà máy điện	3							3		
50	7090151	Tự động hoá trong hệ thống điện	3								3	
51	7090153	(TC_B) Ứng dụng tin học trong HTĐ	3								3	
52	7090121	(TC_C) Kỹ thuật bóc tách và dự toán CT điện	3								3	
53	7090156	Đề cương thực tập tốt nghiệp	0									0
54	7090146	Thực tập tốt nghiệp	2									2
55	7090113	Đồ án tốt nghiệp	8									8
Tổng			158	18	19	22	21	18	15	17	18	10
II.4 Chuyên ngành/ Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành Điện khí hóa mỏ												
41	7090157	Hệ thống thông tin công nghiệp mỏ	3						3			
42	7090158	Trang bị điện mỏ	3						3			
43	7090159	Đồ án Điện khí hóa mỏ 1	1						1			
44	7090107	Điện khí hóa xí nghiệp mỏ	3							3		
45	7090161	Tự động hóa trong hệ thống điện mỏ	3							3		
46	7090160	Đồ án Điện khí hóa mỏ 2	1								1	
47	7090168	Đề cương thực tập tốt nghiệp	0									0

48	7090169	Thực tập tốt nghiệp	2									2
49	7090170	Đồ án tốt nghiệp	8									8
50	7090162	(TC_C)Trạm biến áp và nguồn dự phòng hệ thống điện mỏ	3						3			
51	7090165	(TC_B) Trang bị điện tự động các quá trình công nghệ khai thác mỏ	3							3		
52	7090163	(TC_C) Quản lý và sử dụng điện năng hiệu quả	3							3		
53	7090166	(TC_B)Tổ chức cung cấp và vận hành hệ thống điện mỏ	3								3	
54	7090167	(TC_B) Kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ mỏ	3								3	
55	7090164	(TC_C) Tin học chuyên ngành điện khí hóa mỏ	3								3	
Tổng			158	18	19	22	21	18	15	17	18	10

7.3. Ma trận tích hợp môn học- chuẩn đầu ra

Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra											
		Kiến thức			Năng lực				Kỹ năng			Phẩm chất	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		KH cơ bản và chuyên ngành	Bồi dưỡng xã hội	Nghề nghiệp	Phân tích và giải quyết vấn đề	Nghiên cứu thực nghiệm	Sử dụng công cụ tiên tiến	Thiết kế	Học tập suốt đời	Giao tiếp	Làm việc nhóm	Có trình độ chính trị	Có thể chất tốt
I. Toán và khoa học tự nhiên													
7010102	Đại số tuyến tính	3	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7010103	Giải tích 1	3	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7010104	Giải tích 2	3	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7010202	Thí nghiệm vật lý 1	3	1	2	3	3	3	-	-	-	-	-	-
7010204	Vật lý đại cương 1	3	1	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-
7010304	Hóa học đại cương phần 1 + TN	3	1	2	3	3	3	-	-	3	3	-	-
7010401	Autocad + TH	3	-	-	3	-	-	1	-	-	2	-	-
7080208	Cơ sở lập trình + BTL	3	-	-	3	-	-	1	-	-	2	-	-
7010402	Hình họa và vẽ kỹ thuật	3	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7010101	Biến đổi Laplace và ứng dụng	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7010110	Phương pháp tính	3	-	2	3	3	3	3	2	2	3	-	-
II. Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội													
7020105	Triết học Mác-Lênin	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7020103	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7020202	Chủ nghĩa xã hội khoa học	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7020104	Pháp luật đại cương	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7020303	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
III. Tiếng Anh													
7010601	Tiếng Anh 1	-	3	-	-	-	1	-	3	3	2	-	-
7010602	Tiếng Anh 2	-	3	-	-	-	1	-	3	3	2	-	-

Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV. Chứng chỉ													
7010701	Giáo dục thể chất 1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
7010702	Giáo dục thể chất 2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1		3
7010703	Giáo dục thể chất 3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3
7300101	Công tác quốc phòng - an ninh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
7300102	Đường lối quân sự của Đảng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
7300201	Quân sự chung và chiến thuật	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
V. Cơ sở ngành													
7090101	An toàn điện	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7090102	Bảo vệ role trong HTĐ	3	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-
7090115	Hệ thống cung cấp điện	3	2	3	2	-	-	3	-	-	1	-	-
7090118	Khí cụ điện	3	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
7090122	Kỹ thuật chiếu sáng	3	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7090126	Máy điện	3	2	3	2	1	-	2	-	-	-	-	-
7090132	Nhập môn kỹ thuật điện	3	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
7090137	Thí nghiệm bảo vệ role	3	-	2	-	3	-	-	-	2	2	-	-
7090138	Thí nghiệm máy điện	3	-	2	-	3	-	-	-	2	2	-	-
7090144	Thực tập thiết bị điện	2	-	2	-	3	-	-	-	2	2	-	-
7090202	Cơ sở truyền động điện	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7090218	Lý thuyết điều khiển tự động	3	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7090304	Điện tử tương tự	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090315	Kỹ thuật xung - số	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090316	Lý thuyết mạch	3	2	3	2	1	-	2	2	-	-	-	-
7090318	Thí nghiệm điện tử tương tự	2	-	2	-	3	-	-	-	2	2	-	-
7090319	Thí nghiệm điện tử xung - số	2	-	2	-	3	3	-	-	2	2	-	-
7090320	Thí nghiệm lý thuyết mạch	2	-	2	-	3	3	-	-	2	2	-	-
7090322	Thiết bị đo lường điện tử	3	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-
7090330	Vi điều khiển và ứng dụng	3	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-
7090602	Thực tập điện	2	-	2	-	3	-	-	-	2	2	-	-
VI.1 Chuyên ngành Điện Công Nghiệp													
7090116	Hệ thống thông tin công nghiệp	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090149	Trạm biến áp và nhà máy điện	3	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-
7090108	Đồ án Điện CN 1	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-

7090130	Nguồn dự phòng và hệ thống ATS	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090140	Thiết bị tự động và trang bị điện CN	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	-	-
7090109	Đồ án Điện CN 2	3	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
7090155	Đề cương thực tập tốt nghiệp	3	2	2	2	-	-	3	-	2	2	-	-
7090145	Thực tập tốt nghiệp	1	3	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-
7090112	Đồ án tốt nghiệp	2	1	2	2	3	2	-	-	2	3	-	-
7090154	(TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống điện	1	3	3	1	1	1	-	1	3	2	-	-
7090143	(TC_B) Thiết kế thiết bị điện	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090141	(TC_C) Thiết kế hệ thống nối đất & chống sét CT điện	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090152	(TC_B) Ứng dụng tin học trong điện công nghiệp	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090117	(TC_B) K.thuật tiết kiệm&sử dụng hiệu quả điện năng	2	1	2	2	2	3	2	-	2	2	-	-
7090142	(TC_C) Thiết kế mạng điện CN và dân dụng	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	-	-
7090116	Hệ thống thông tin công nghiệp	3	2	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-
VI.2 Chuyên ngành Điện – Điện tử													
7090303	Đề cương thực tập tốt nghiệp	1	3	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-
7090305	Điện tử ứng dụng	3	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-
7090307	Đồ án điện - điện tử 1	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090308	Đồ án điện - điện tử 2	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090309	Đồ án tốt nghiệp	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	-	-
7090310	Hệ thống viễn thông	3	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
7090323	Thiết kế mạch điện tử	3	2	2	2	-	-	3	-	2	2	-	-
7090325	Thực hành điện - điện tử 1	2	1	2	2	3	2	-	-	2	3	-	-
7090326	Thực hành điện - điện tử 2	2	1	2	2	3	2	-	-	2	3	-	-
7090327	Thực tập tốt nghiệp	1	3	3	1	1	1	-	1	3	2	-	-
7090306	(TC_B) Điều khiển logic các TB điện - điện tử	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090311	(TC_B) Internet vận vật và ứng dụng	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090328	(TC_B) Trang bị điện - điện tử công nghiệp	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090317	(TC_C) Mô phỏng mạch điện và điện tử	2	1	2	2	2	3	2	-	2	2	-	-
7090301	(TC_C) Chuyên đề điện - điện tử 3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	-	-
7090321	(TC_C) Thiết bị cơ điện lạnh	3	2	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-
VI.3 Chuyên ngành Hệ Thống Điện													
7090135	Quá điện áp trong hệ thống điện	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090123	Lưới điện	3	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-
7090110	Đồ án HTĐ 1	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-

7090134	Phần điện trong nhà máy điện và TBA	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090133	Ổn định và tối ưu hóa HTĐ	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	-	-
7090111	Đồ án HTĐ 2	3	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
7090154	(TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống điện	3	2	2	2	-	-	3	-	2	2	-	-
7090136	(TC_B) Quy hoạch phát triển hệ thống điện	1	3	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-
7090131	(TC_C) Nhà máy điện	2	1	2	2	3	2	-	-	2	3	-	-
7090151	Tự động hoá trong hệ thống điện	1	3	3	1	1	1	-	1	3	2	-	-
7090153	(TC_B) Ứng dụng tin học trong HTĐ	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090121	(TC_C) Kỹ thuật bóc tách và dự toán CT điện	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090156	Đề cương thực tập tốt nghiệp	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090146	Thực tập tốt nghiệp	2	1	2	2	2	3	2	-	2	2	-	-
7090113	Đồ án tốt nghiệp	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	-	-
7090135	Quá điện áp trong hệ thống điện	3	2	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-

VI.1 Chuyên ngành Điện khí hóa mỏ

7090157	Hệ thống thông tin công nghiệp mỏ	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090158	Trang bị điện mỏ	3	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-
7090159	Đồ án Điện khí hóa mỏ 1	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090107	Điện khí hóa xí nghiệp mỏ	3	2	2	3	2	2	3	1	3	3	-	-
7090161	Tự động hóa trong hệ thống điện mỏ	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	-	-
7090160	Đồ án Điện khí hóa mỏ 2	3	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
7090168	Đề cương thực tập tốt nghiệp	3	2	2	2	-	-	3	-	2	2	-	-
7090169	Thực tập tốt nghiệp	1	3	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-
7090170	Đồ án tốt nghiệp	2	1	2	2	3	2	-	-	2	3	-	-
7090162	(TC_C)Trạm biến áp và nguồn dự phòng hệ thống điện mỏ	1	3	3	1	1	1	-	1	3	2	-	-
7090165	(TC_B) Trang bị điện tự động các quá trình công nghệ khai thác mỏ	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090163	(TC_C) Quản lý và sử dụng điện năng hiệu quả	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090166	(TC_B)Tổ chức cung cấp và vận hành hệ thống điện mỏ	3	2	3	2	1	-	1	2	-	-	-	-
7090167	(TC_B) Kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ mỏ	2	1	2	2	2	3	2	-	2	2	-	-
7090164	(TC_C) Tin học chuyên ngành điện khí hóa mỏ	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	-	-
7090157	Hệ thống thông tin công nghiệp mỏ	3	2	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-

Chú thích: (3) đáp ứng cao, (2) đáp ứng trung bình, (1) đáp ứng thấp, (-) không đáp ứng

7.4. Kế hoạch học tập

Ngành: Kỹ thuật điện 7520201

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Số TC

158

Thời gian

4,5 năm

STT	Học kỳ 1	18	Học kỳ 2	19	Học kỳ 3	22	Học kỳ 4	21	Học kỳ 5	18	Học kỳ 6	16	Học kỳ 7	17	Học kỳ 8	17	Học kỳ 9	10
1	7090132 Nhập môn kỹ thuật điện	2	7010103 Giải tích 1	4	7010104 Giải tích 2	4	7080208 Cơ sở lập trình	3	7090101 An toàn điện	3	BBCN_5 Môn bắt buộc chuyên ngành	3	BBCN_1 Môn bắt buộc chuyên ngành	3	BBCN_0 Đề cương thực tập tốt nghiệp	0	BBCN_9 Thực tập tốt nghiệp	2
2	7010204 Vật lý đại cương 1	4	7090316 Lý thuyết mạch	4	7090126 Máy điện	4	7090115 Hệ thống cung cấp điện	3	7090102 Bảo vệ rơle trong HTĐ	3	BBCN_6 Môn bắt buộc chuyên ngành	3	BBCN_7 Môn bắt buộc chuyên ngành	2	TC_B2 (TC_B) Tự chọn B	3	BBCN_4 Đồ án tốt nghiệp	8
3	7010102 Đại số tuyến tính	4	7020105 Triết học Mác-Lênin	3	7090304 Điện tử tương tự	4	7090118 Khí cụ điện	3	7090122 Kỹ thuật chiếu sáng	3	BBCN_2 Môn bắt buộc chuyên ngành	1	BBCN_3 Môn bắt buộc chuyên ngành	1	TC_B3 (TC_B) Tự chọn B	3		
4	7010304 Hóa học đại cương phần 1 – TN	3	7010602 Tiếng Anh 2	3	7090202 Cơ sở truyền động điện	3	7090218 Lý thuyết điều khiển tự động	3	7090322 Thiết bị đo lường điện tử	3	BBCN_8 Môn bắt buộc chuyên ngành	1	TC_B1 (TC_B) Tự chọn B	3	TC_C2 (TC_B) Tự chọn C	3		
5	7010202 Thí nghiệm vật lý 1	1	7090320 Thí nghiệm lý thuyết mạch	1	7010401 AutoCAD – TH	2	7090315 Kỹ thuật xung - số	3	7090330 Vi điều khiển và ứng dụng	3	TC_C1 (TC_B) Tự chọn C	3	TC_C3 (TC_B) Tự chọn C	3				
6	7010601 Tiếng Anh 1	3	7090602 Thực tập điện	1	7090138 Thí nghiệm máy điện	1	7020103 Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	7020202 Chức năng xã hội khoa học	2	7020104 Pháp luật đại cương	2	7020201 Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	7020303 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3		
7					7090318 Thí nghiệm điện tử tương tự	1	7090144 Thực tập thiết bị điện	1	7090137 Thí nghiệm bảo vệ rơle	1								
8							7090319 Thí nghiệm điện tử xung - số	1										
9			7010101 (TC_A) Biến đổi Laplace và ứng dụng	2	7010402 (TC_A) Hình họa và vẽ kỹ thuật	2	7010110 (TC_A) Phương pháp tính	2										
10	7010701 Giáo dục thể chất 1	1	7010702 Giáo dục thể chất 2	1	7010703 Giáo dục thể chất 3	1					7300101 Công tác quốc phòng - an ninh	3	7300102 Đường lối quân sự của Đảng	3	7300201 Quản lý chung và chiến thuật	5		

Từ học kỳ 6, tổng số tín chỉ cũng như kế hoạch học tập của mỗi học kỳ phụ thuộc vào kế hoạch cụ thể của từng chuyên ngành, trong đó có các nhóm học phần: BBCN (Bắt buộc chuyên ngành), TC_B (Tự chọn B) và TC_C (Tự chọn C).

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Ngành: Kỹ thuật điện (7520201)

Khóa: 64

Số TC:

158

Thời gian

4.5 năm

Chuyên ngành: Điện Công nghiệp (752020101)

STT	Học kỳ 1 18	Học kỳ 2 19	Học kỳ 3 22	Học kỳ 4 21	Học kỳ 5 18	Học kỳ 6 15	Học kỳ 7 17	Học kỳ 8 18	Học kỳ 9 10
1	7010102 Đại số tuyến tính 4	7010103 Giải tích 1 4	7010104 Giải tích 2 4	7080208 Cơ sở lập trình + BTL 3	7020202 Chủ nghĩa xã hội khoa học 2	7020104 Pháp luật đại cương 2	7090130 Nguồn dự phòng và hệ thống ATS 3	7090109 Đồ án Điện CN 2 1	7090155 Đề cương thực tập tốt nghiệp 0
2	7010204 Vật lý đại cương I 4	7010101 (TC_A) Biến đổi Laplace và ứng dụng 2	7010401 Autocad + TH 2	7010110 (TC_A) Phương pháp tính 2	7090101 An toàn điện 3	7090154 (TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống 3	7090140 Thiết bị tự động và trang bị điện CN 3	7090152 (TC_B) Ứng dụng tin học trong điện 3	7090145 Thực tập tốt nghiệp 2
3	7010202 Thí nghiệm vật lý I 1	7020105 Triết học Mác-Lênin 3	7090126 Máy điện 4	7090118 Khí cụ điện 3	7090102 Bảo vệ role trong HTĐ 3	7090116 Hệ thống thông tin công nghiệp 3	7090143 (TC_B) Thiết kế thiết bị điện 3	7090117 (TC_B) K.thuật tiết kiệm&sử dụng hiệu 3	7090112 Đồ án tốt nghiệp 8
4	7010304 Hóa học đại cương phần 1 + TN 3	7090316 Lý thuyết mạch 4	7090138 Thí nghiệm máy điện 1	7090115 Hệ thống cung cấp điện 3	7090137 Thí nghiệm bảo vệ role 1	7090149 Trạm biến áp và nhà máy điện 3	7090141 (TC_C) Thiết kế hệ thống nối đất &chống 3	7090142 (TC_C) Thiết kế mạng điện CN và 3	
5	7090132 Nhập môn kỹ thuật điện 2	7090320 Thí nghiệm lý thuyết mạch 1	7090202 Cơ sở truyền động điện 3	7090144 Thực tập thiết bị điện 1	7090122 Kỹ thuật chiếu sáng 3	7090108 Đồ án Điện CN I 1	7020201 Tư tưởng Hồ Chí Minh 2	7020303 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 3	
6	7010601 Tiếng Anh I 3	7010602 Tiếng Anh 2 3	7090304 Điện tử tương tự 4	7090218 Lý thuyết điều khiển tự động 3	7090322 Thiết bị đo lường điện tử 3				
7		7090602 Thực tập điện 1	7090318 Thí nghiệm điện tử tương tự 1	7090315 Kỹ thuật xung - số 3	7090330 Vi điều khiển và ứng dụng 3				
8			7010402 (TC_A) Hình họa và vẽ kỹ thuật 2	7090319 Thí nghiệm điện tử xung - số 1					
9				7020103 Kinh tế chính trị Mác-Lênin 2					
10	7010701 Giáo dục thể chất 1 1	7010702 Giáo dục thể chất 2 1	7010703 Giáo dục thể chất 3 1						

7300101 Công tác quốc phòng - an ninh 3	7300102 Đường lối quân sự của Đảng 3	7300201 Quản sự chung và chiến thuật 5
---	--	--

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Ngành: Kỹ thuật điện (7520201)
Chuyên ngành: Hệ Thống Điện (752020102)

Khóa: 64

Số TC:

158

Thời gian

4.5 năm

STT	Học kỳ 1 18	Học kỳ 2 19	Học kỳ 3 22	Học kỳ 4 21	Học kỳ 5 18	Học kỳ 6 15	Học kỳ 7 17	Học kỳ 8 18	Học kỳ 9 10
1	7010102 Đại số tuyến tính 4	7010103 Giải tích 1 4	7010104 Giải tích 2 4	7080208 Cơ sở lập trình + BTL 3	7020202 Chủ nghĩa xã hội khoa học 2	7020104 Pháp luật đại cương 2	7090134 Phân điện trong nhà máy điện và TBA 3	7090111 Đồ án HTĐ 2 1	7090156 Đề cương thực tập tốt nghiệp 0
2	7010204 Vật lý đại cương 1 4	7010101 (TC_A) Biến đổi Laplace và ứng dụng 2	7010401 Autocad + TH 2	7010110 (TC_A) Phương pháp tính 2	7090101 An toàn điện 3	7090135 Quá điện áp trong hệ thống điện 3	7090133 Ổn định và tối ưu hóa HTĐ 3	7090151 (TC_B) Tự động hoá trong hệ thống điện 3	7090146 Thực tập tốt nghiệp 2
3	7010202 Thí nghiệm vật lý 1 1	7020105 Triết học Mác-Lênin 3	7090126 Máy điện 4	7090118 Khí cụ điện 3	7090102 Bảo vệ role trong HTĐ 3	7090123 Lưới điện 3	7090136 (TC_B) Quy hoạch phát triển hệ thống 3	7090153 (TC_B) Ứng dụng tin học trong HTĐ 3	7090113 Đồ án tốt nghiệp 8
4	7010304 Hóa học đại cương phần 1 + TN 3	7090316 Lý thuyết mạch 4	7090138 Thí nghiệm máy điện 1	7090115 Hệ thống cung cấp điện 3	7090137 Thí nghiệm bảo vệ role 1	7090154 (TC_C) Vận hành và điều khiển hệ thống 3	7090131 (TC_C) Nhà máy điện 3	7090121 (TC_C) Kỹ thuật bóc tách và dự toán 3	
5	7090132 Nhập môn kỹ thuật điện 2	7090320 Thí nghiệm lý thuyết mạch 1	7090202 Cơ sở truyền động điện 3	7090144 Thực tập thiết bị điện 1	7090122 Kỹ thuật chiếu sáng 3	7090110 Đồ án HTĐ 1 1	7020201 Tư tưởng Hồ Chí Minh 2	7020303 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 3	
6	7010601 Tiếng Anh 1 3	7010602 Tiếng Anh 2 3	7090304 Điện tử tương tự 4	7090218 Lý thuyết điều khiển tự động 3	7090322 Thiết bị đo lường điện tử 3				
7		7090602 Thực tập điện 1	7090318 Thí nghiệm điện tử tương tự 1	7090315 Kỹ thuật xung - số 3	7090330 Vi điều khiển và ứng dụng 3				
8			7010402 (TC_A) Hình họa và vẽ kỹ thuật 2	7090319 Thí nghiệm điện tử xung - số 1					
9				7020103 Kinh tế chính trị Mác-Lênin 2					
10	7010701 Giáo dục thể chất 1 1	7010702 Giáo dục thể chất 2 1	7010703 Giáo dục thể chất 3 1						

7300101 Công tác quốc phòng - an ninh 3	7300102 Đường lối quản sự của Đảng 3	7300201 Quản sự chung và chiến thuật 5
--	---	---

Ngành: Kỹ thuật điện 7520201
Chuyên ngành: Điện - Điện tử (752020103)

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Khóa: 64

Số TC:

158

Thời gian

4.5 năm

STT	Học kỳ 1	18	Học kỳ 2	19	Học kỳ 3	22	Học kỳ 4	21	Học kỳ 5	18	Học kỳ 6	16	Học kỳ 7	17	Học kỳ 8	17	Học kỳ 9	10
1	7090132 Nhập môn kỹ thuật điện 2	7010103 Giải tích 1 4	7010104 Giải tích 2 4	7080208 Cơ sở lập trình 3	7090101 An toàn điện 3	7090310 Hệ thống viễn thông 3	7090305 Điện tử ứng dụng 3	7090311 (TC_H) Internet vạn vật và ứng dụng 3	7090327 Thực tập tốt nghiệp 2									
2	7010204 Vật lý đại cương 1 4	7090316 Lý thuyết mạch 4	7090126 Máy điện 4	7090115 Hệ thống cung cấp điện 3	7090102 Bảo vệ an toàn trong HTĐ 3	7090323 Thiết kế mạch điện tử 3	7090306 (TC_H) Điều khiển logic các TB điện - điện 3	7090328 (TC_H) Trang bị điện - điện tử công nghiệp 3	7090309 Đồ án tốt nghiệp 8									
3	7010102 Đại số tuyến tính 4	7020105 Triết học Mác-Lênin 3	7090304 Điện tử tương tự 4	7090118 Khí cụ điện 3	7090122 Kỹ thuật chiếu sáng 3	7090307 Đồ án điện - điện tử 1 1	7090321 (TC_C) Thiết bị cơ điện lạnh 3	7090301 (TC_C) Chuyên đề điện - điện tử 3 3										
4	7010304 Hóa học đại cương phần 1 - TN 3	7010602 Tiếng Anh 2 3	7090202 Cơ sở truyền động điện 3	7090218 Lý thuyết điều khiển tự động 3	7090322 Thiết bị đo lường điện tử 3	7090326 Thực hành điện - điện tử 2 1	7090325 Thực hành điện - điện tử 1 2	7090303 Đề cương thực tập tốt nghiệp 0										
5	7010202 Thí nghiệm vật lý 1 1	7090320 Thí nghiệm lý thuyết mạch 1	7010401 Autocad - TH 2	7090315 Kỹ thuật xung - số 3	7090330 Vi điều khiển và ứng dụng 3	7090317 (TC_C) Mô phỏng mạch điện và điện tử 3	7090308 Đồ án điện - điện tử 2 1											
6	7010601 Tiếng Anh 1 3	7090602 Thực tập điện 1	7090138 Thí nghiệm máy điện 1	7020103 Kinh tế chính trị Mác-Lênin 2	7020202 Chủ nghĩa xã hội khoa học 2	7020104 Pháp luật đại cương 2	7020201 Tư tưởng Hồ Chí Minh 2	7020303 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 3										
7			7090318 Thí nghiệm điện tử tương tự 1	7090144 Thực tập thiết bị điện 1	7090137 Thí nghiệm bảo vệ an toàn 1													
8				7090319 Thí nghiệm điện tử xung - số 1														
9		7010101 (TC_A) Biến đổi Laplace và ứng dụng 2	7010402 (TC_A) Hình họa và vẽ kỹ thuật 2	7010110 (TC_A) Phương pháp tính 2														
10	7010701 Giáo dục thể chất 1 1	7010702 Giáo dục thể chất 2 1	7010703 Giáo dục thể chất 3 1			7300101 Công tác quốc phòng - an ninh 3	7300102 Đường lối quân sự của Đảng 3	7300201 Quản sự chung và chiến thuật 5										

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Ngành: Kỹ thuật điện (7520201)
Chuyên ngành: Điện khí hóa mô (752020104)

Khóa: 64

Số TC:

158

Thời gian

4,5 năm

STT	Học kỳ 1 18	Học kỳ 2 19	Học kỳ 3 22	Học kỳ 4 21	Học kỳ 5 18	Học kỳ 6 15	Học kỳ 7 17	Học kỳ 8 18	Học kỳ 9 10
1	Đại số tuyến tính 7010102 4	Giải tích 1 7010103 4	Giải tích 2 7010104 4	Cơ sở lập trình + BTL 7080208 3	Chủ nghĩa xã hội khoa học 7020202 2	Pháp luật đại cương 7020104 2	Tự động hóa trong hệ thống điện mô 7090161 3	(TC_B) Tổ chức cung cấp và vận 7090166 3	Đề cương thực tập tốt nghiệp 7090168 0
2	Vật lý đại cương 1 7010204 4	(TC_A) Biến đổi Laplace và ứng dụng 7010101 2	Autocad + TH 7010401 2	(TC_A) Phương pháp tính 7010110 2	An toàn điện 7090101 3	Hệ thống thông tin công nghiệp mô 7090157 3	(TC_B) Trang bị điện tự động các quá trình 7090165 3	(TC_B) Kỹ thuật an toàn và phòng chống 7090167 3	Thực tập tốt nghiệp 7090169 2
3	Thí nghiệm vật lý 1 7010202 1	Triết học Mác-Lênin 7020105 3	Máy điện 7090126 4	Khí cụ điện 7090118 3	Bảo vệ role trong HTĐ 7090102 3	Trang bị điện mô 7090158 3	Điện khí hóa xí nghiệp mô 7090107 3	Đồ án Điện khí hóa mô 2 7090160 1	Đồ án tốt nghiệp 7090170 8
4	Hóa học đại cương phần 1 + TN 7010304 3	Lý thuyết mạch 7090316 4	Thí nghiệm máy điện 7090138 1	Hệ thống cung cấp điện 7090115 3	Thí nghiệm bảo vệ role 7090137 1	(TC_C) Trạm biến áp và nguồn dự phòng hệ 7090162 3	(TC_C) Quản lý và sử dụng điện năng hiệu 7090163 3	(TC_C) Tin học chuyên ngành điện 7090164 3	
5	Nhập môn kỹ thuật điện 7090132 2	Thí nghiệm lý thuyết mạch 7090320 1	Cơ sở truyền động điện 7090202 3	Thực tập thiết bị điện 7090144 1	Kỹ thuật chiếu sáng 7090122 3	Đồ án Điện khí hóa mô 1 7090159 1	Tư tưởng Hồ Chí Minh 7020201 2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 7020303 3	
6	Tiếng Anh 1 7010601 3	Tiếng Anh 2 7010602 3	Điện tử tương tự 7090304 4	Lý thuyết điều khiển tự động 7090218 3	Thiết bị đo lường điện tử 7090322 3				
7		Thực tập điện 7090602 1	Thí nghiệm điện tử tương tự 7090318 1	Kỹ thuật xung - số 7090315 3	Vì điều khiển và ứng dụng 7090330 3				
8		(TC_A) Hình họa và vẽ kỹ thuật 7010402 2		Thí nghiệm điện tử xung - số 7090319 1					
9				Kinh tế chính trị Mác-Lênin 7020103 2					
10	Giáo dục thể chất 1 7010701 1	Giáo dục thể chất 2 7010702 1	Giáo dục thể chất 3 7010703 1						

7300101
Công tác quốc phòng - an ninh
3

7300102
Đường lối quân sự của Đảng
3

7300201
Quân sự chung và chiến thuật
5

7.5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

7090101 3(3-0-6) An toàn điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên cần nắm được: các khái niệm cơ bản về an toàn điện; phân tích các nguy hiểm điện giật; nối đất bảo vệ; bảo vệ nối dây trung tính; thiết bị cắt bảo vệ; bảo vệ chống điện áp cao xâm nhập sang mạng điện áp thấp; các biện pháp bảo đảm an toàn điện giật khi vận hành và phương pháp cấp cứu người bị điện giật.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện; phân tích các nguy hiểm điện giật; nối đất bảo vệ; bảo vệ nối dây trung tính; thiết bị cắt bảo vệ; bảo vệ chống điện áp cao xâm nhập sang mạng điện áp thấp; ảnh hưởng của trường điện từ tần số cao, tần số công nghiệp và đề phòng tĩnh điện; các biện pháp bảo đảm an toàn điện giật khi vận hành và phương pháp cấp cứu người bị điện giật.

7090102 3(3-0-6) Bảo vệ role trong hệ thống điện

Học phần học trước: 7090104 (Hệ thống cung cấp điện)

Mục tiêu: Nắm được kiến thức cơ bản về các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường, sự cố của các phần tử trong hệ thống điện; Xây dựng được các sơ đồ bảo vệ và nắm được các nguyên lý của các hình thức bảo vệ cho các phần tử trong hệ thống điện, tính toán chỉnh định hệ thống bảo vệ role

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản: Khái niệm chung về role bảo vệ trong hệ thống điện; Các phần tử chính trong hệ thống role bảo vệ; Các nguyên lý bảo vệ role trong hệ thống điện; Bảo vệ đường dây truyền tải điện; Bảo vệ máy phát điện đồng bộ; Bảo vệ role máy biến áp; Bảo vệ các hệ thống thanh góp.

7090103 3(3-0-6) Cơ khí đường dây

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm được các kiến thức cơ bản về đường dây trên không (DDK): Cấu trúc, các trạng thái làm việc, các yêu cầu kinh tế kỹ thuật khi thiết kế DDK, các tiêu chuẩn thiết kế DDK; Xây dựng phương trình trạng thái của DDK, từ đó xác định độ võng thi công và độ võng lớn nhất để lựa chọn cột; Tính toán lựa chọn cột và kiểm tra khả năng chịu lực của các cột trung gian, cột góc, cột cuối; lựa chọn và tính toán móng cột.

Nội dung: Giới thiệu khái niệm chung về đường dây trên không (ĐDK), các trạng thái làm việc của ĐDK, các yêu cầu về kinh tế kỹ thuật khi thiết kế ĐDK, các tiêu chuẩn thiết kế ĐDK; Xác định độ võng thi công của ĐDK; Tính toán lựa chọn và kiểm tra cột trung gian, cột góc, cột cuối

và các loại móng cột tương ứng.

7090104 2 (2-0-4), Cơ sở cung cấp điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên cần nắm được: khái niệm chung về hệ thống cung cấp điện; xác định phụ tải tính toán; tính các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của mạng điện; tính chọn dây dẫn và các phần tử khác của mạng điện; tính toán kinh tế- kỹ thuật trong cung cấp điện; chất lượng điện năng và các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng trong cung cấp điện; an toàn điện giật và phòng chống cháy nổ do dòng điện.

Nội dung: Khái niệm chung về hệ thống cung cấp điện; phụ tải tính toán; các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của mạng điện; tính chọn dây dẫn mạng điện; tính chọn các phần tử khác của mạng điện; tính toán kinh tế - kỹ thuật trong cung cấp điện; các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng; an toàn điện giật và phòng chống cháy nổ do dòng điện.

7090105 3 (3-0-6) Cơ sở cung cấp điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên cần nắm được: khái niệm chung về hệ thống cung cấp điện; xác định phụ tải tính toán; tính các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của mạng điện; tính chọn dây dẫn và các phần tử khác của mạng điện; tính toán kinh tế- kỹ thuật trong cung cấp điện; chất lượng điện năng và các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng trong cung cấp điện; an toàn điện giật và phòng chống cháy nổ do dòng điện.

Nội dung: Khái niệm chung về hệ thống cung cấp điện; phụ tải tính toán; các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của mạng điện; tính chọn dây dẫn mạng điện; tính chọn các phần tử khác của mạng điện; tính toán kinh tế - kỹ thuật trong cung cấp điện; các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng; an toàn điện giật và phòng chống cháy nổ do dòng điện.

7090106 3 (3-0-6) Công nghệ phát điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Môn học trang bị cho sinh viên những khái niệm chung nhất về quá trình sản xuất điện năng trong hệ thống điện: công nghệ biến đổi các dạng năng lượng tự nhiên khác nhau thành điện năng ở các nhà máy điện, các đặc điểm về công nghệ phát điện ở các loại nhà máy điện.

Nội dung: Khái quát về các loại công nghệ phát điện trong hệ thống điện; Cấu trúc các khâu cơ bản của nhà máy điện; Công nghệ phát điện nhà máy thủy điện; Công nghệ phát điện của nhà máy nhiệt điện; Công nghệ phát điện nhà máy điện nguyên tử, Các dạng công nghệ phát điện khác.

7090107 3 (3-0-6) Điện khí hóa xí nghiệp mỏ

Học phần học trước: 7090316 (Lý thuyết mạch)

Mục tiêu: Nắm được các kiến thức cơ bản về an toàn điện giật, nổ và hoả hoạn ở trong môi trường nguy hiểm về nổ; Nắm được các kiến thức cơ bản về tổ chức, quản lý hệ thống cung cấp điện và tàu điện mỏ, các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của hệ thống điện mỏ, đảm bảo vận hành an toàn và tối ưu trong công tác khai thác mỏ; Tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp điện trong mỏ nhằm đảm bảo các điều kiện kinh tế, kỹ thuật, an toàn và độ bền.

Nội dung: Giới thiệu các giải pháp chung bảo vệ con người khỏi bị điện giật trong môi trường mỏ; Tiếp đất bảo vệ, bảo vệ khỏi rò điện; Giới thiệu về công tác tổ chức, quản lý hệ thống cung cấp điện trong mỏ; Tính toán thiết kế cung cấp điện, xác định phụ tải điện của xí nghiệp, lựa chọn cáp dẫn theo các điều kiện kinh tế, kỹ thuật, an toàn và độ bền; Giới thiệu các phương án cung cấp điện cho tàu điện mỏ; Phân tích và so sánh các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của hệ thống điện.

7090108 1 (0-0-3) Đồ án điện công nghiệp 1

Học phần học trước: 7090115 (Hệ thống cung cấp điện)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần này sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết đã được học trong học phần Hệ thống cung cấp điện để giải quyết trọn vẹn bài toán thiết kế một hệ thống cung cấp điện cho một xí nghiệp công nghiệp.

Nội dung: Xác định phụ tải tính toán, Lựa chọn các phần tử của hệ thống cung cấp điện, Tính toán ngắn mạch và kiểm tra các điều kiện kỹ thuật của mạng hạ áp

7090109 1(0-0-3) Đồ án điện công nghiệp 2

Học phần học trước: 7090118 (Khí cụ điện)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần này sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết đã được học để thiết kế lựa chọn phương án trang bị điện; Phụ tải và phương pháp xác định công suất động cơ truyền động; Lựa chọn các thiết bị đóng cắt và bảo vệ.

Nội dung: Thiết kế lựa chọn phương án trang bị điện, Phụ tải và phương pháp xác định công suất động cơ truyền động và Lựa chọn các thiết bị đóng cắt và bảo vệ

7090110 1(0-0-3) Đồ án hệ thống điện 1

Học phần học trước: 7090127 (Lưới điện)

Mục tiêu: Sau khi học xong môn học này sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết đã được học trong môn học Lưới điện để giải quyết trọn vẹn bài toán thiết kế lưới điện.

Nội dung: Cân bằng công suất trong mạng điện, lựa chọn phương áp hợp lý về kỹ thuật và kinh tế, lựa chọn máy biến áp và sơ đồ nguyên lý, tính toán bù công suất phản kháng, lựa chọn đầu điều chỉnh điện áp và tính toán giá thành sản xuất điện năng.

7090111 1 (0-0-3) Đồ án hệ thống điện 2

Học phần học trước: 7090134 (Phần điện trong nhà máy điện và TBA)

Mục tiêu: Hoàn thành học phần sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết đã được học trong học phần Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp, hệ thống cung cấp điện để thiết kế hoàn chỉnh phần điện của nhà máy điện, thiết kế hoàn chỉnh lưới điện trung áp của phụ tải địa phương để phù hợp với đặc điểm và yêu cầu của công nghệ phát điện.

Nội dung: Thành lập sơ đồ phần điện trong nhà máy điện, Lựa chọn các khí cụ điện của sơ đồ điện, Tính toán ngắn mạch và kiểm tra các phần tử của sơ đồ, Tính toán thiết kế các phần tử của mạng nhị thứ

7090112 8(0-0-8) Đồ án tốt nghiệp

Học phần học trước: Hoàn thiện tất cả các học phần trong chương trình đào tạo

Mục tiêu: Thiết kế hoàn chỉnh hệ thống cung cấp điện công nghiệp

Nội dung: Nội dung của học phần là yêu cầu sinh viên giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đồ án tốt nghiệp theo kiến thức chuyên môn của chuyên ngành

7090113 8(0-0-8) Đồ án tốt nghiệp

Học phần học trước: Hoàn thiện tất cả các học phần trong chương trình đào tạo

Mục tiêu: Thiết kế hoàn chỉnh một hệ thống điện, lưới điện, nhà máy điện

Nội dung: Nội dung của học phần là yêu cầu sinh viên giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đồ án tốt nghiệp theo kiến thức chuyên môn của chuyên ngành

7090114 3 (3-0-6) Giải tích và mô phỏng hệ thống điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn điện; Khả năng tính toán phân bố công suất, tính toán ngắn mạch; mô hình hóa và mô phỏng chế độ xác lập và chế độ quá độ của hệ thống điện.

Nội dung: Học phần trang bị các kiến thức về mô hình toán các phần tử và trạng thái hệ thống điện, các phương pháp giải tích chế độ xác lập và quá độ hệ thống điện từ đơn giản đến phức tạp,

các phần mềm mô hình hóa và mô phỏng trạng thái hệ thống điện, các bước tiến hành và đánh giá kết quả mô phỏng.

7090115 3 (3-0-6) Hệ thống cung cấp điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm được phương pháp xác định nhu cầu điện năng, tính toán các đại lượng cơ bản của một hệ thống cung cấp điện, biết được phương pháp lựa chọn, kiểm tra các phần tử cơ bản trong hệ thống cung cấp điện phục vụ cho công tác thiết kế, quản lý, thi công và vận hành hệ thống điện.

Nội dung: Khái niệm chung về sản xuất và phân phối điện năng, Phụ tải điện, Tính toán về điện trong hệ thống cung cấp điện, Lựa chọn các phần tử của hệ thống cung cấp điện, Nâng cao chất lượng điện năng trong hệ thống cung cấp điện, Bù công suất phản kháng trong hệ thống cung cấp điện, Tính toán nối đất và chống sét.

7090116 3 (3-0-6) Hệ thống thông tin công nghiệp

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên hiểu biết được các hệ thống truyền tin trong công nghiệp hiện nay, đặc biệt là trong công nghiệp mỏ. Vận dụng được các kiến thức đã học để tiếp cận được với các hệ thống truyền tin, kết nối trong hệ thống điện mỏ. Hiểu biết được các giao thức kết nối, truyền thông trong công nghiệp mỏ.

Nội dung: Học phần này bao gồm các nội dung: giới thiệu về hệ thống thông tin trong công nghiệp mỏ; cơ sở lý thuyết về xử lý thông tin và điều khiển trong mỏ; các khâu cơ bản của hệ thống thông tin công nghiệp mỏ; các kỹ thuật truyền dẫn thông tin; hệ thu thập dữ liệu; hệ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu SCADA trong hệ thống điện và quan trắc mỏ.

7090117 3 (3-0-6) Kỹ thuật tiết kiệm và sử dụng hiệu quả điện năng

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Các giải pháp tổ chức trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng và sử dụng hiệu quả năng lượng; Tiết kiệm năng lượng và nâng cao hiệu quả năng lượng trong khu vực hành chính công; Tiết kiệm năng lượng và nâng cao hiệu quả năng lượng trong lĩnh vực nhà ở; Tiết kiệm năng lượng và nâng cao hiệu quả năng lượng trong lĩnh vực hạ tầng cơ sở và hạ tầng công nghiệp; Tiết kiệm năng lượng và nâng cao hiệu quả năng lượng trong lĩnh vực nông nghiệp; Giải pháp giáo dục và đào tạo trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng và sử dụng hiệu quả năng lượng.

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản về các quy định pháp lý, các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực tiết kiệm năng lượng và sử dụng hiệu quả năng lượng. Học phần tập trung trong 8 chương.

7090118 3(3-0-6) Khí cụ điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết bị điện và cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại khí cụ điện cao áp và hạ áp dùng trong mạng điện mở và hệ thống điện.

Nội dung: Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết bị điện như: Nam châm điện, sự phát nóng của khí cụ điện, lực điện động trong khí cụ điện, hồ quang điện và tiếp xúc điện. Người học cũng được cung cấp các kiến thức về cấu tạo nguyên lý làm việc và đặc điểm của các khí cụ điện hạ áp trong mạng điện mở và hệ thống điện công nghiệp và khí cụ điện cao áp (chống sét, kháng điện, máy biến dòng, máy biến điện áp...) dùng trong hệ thống điện.

7090119 2 (2-0-4) Kinh tế năng lượng

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Hoàn thành học phần, sinh viên cần nắm được phương pháp tính toán so sánh để lựa chọn phương án cung cấp điện tối ưu dựa vào các chỉ tiêu kinh tế của các dự án, phương pháp thiết lập dự toán của các công trình điện.

Nội dung: Các thuật ngữ năng lượng. Doanh nghiệp năng lượng và môi trường hoạt động. Các vấn đề về giá năng lượng. Các vấn đề tài chính cơ bản trong doanh nghiệp năng lượng. Phân tích đánh giá các dự án đầu tư trong lĩnh vực năng lượng. Dự toán các công trình điện.

7090120 3 (6-0-9) Kinh tế năng lượng

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Hoàn thành học phần, sinh viên nắm được phương pháp phân tích, đánh giá các chỉ tiêu kinh tế, dòng tiền của một dự án, một công trình điện, đồng thời nắm được phương pháp tính toán so sánh để lựa chọn phương án cung cấp điện tối ưu dựa vào các chỉ tiêu kinh tế của các dự án, phương pháp thiết lập dự toán của một số công trình điện điển hình.

Nội dung: Các thuật ngữ năng lượng. Doanh nghiệp năng lượng và môi trường hoạt động. Các vấn đề về giá năng lượng. Các vấn đề tài chính cơ bản trong doanh nghiệp năng lượng. Phân tích đánh giá các dự án đầu tư trong lĩnh vực năng lượng. Dự toán các công trình điện

7090121 3 (3-0-6) Kỹ thuật bóc tách và lập dự toán công trình điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm được phương pháp bóc tách, lập dự toán của một số công trình M&E điển hình.

Nội dung: Khái quát chung về bóc tách, lập dự toán công trình điện. Thiết kế điện hợp chuẩn M&E. Quy trình bóc tách khối lượng và lập dự toán. Kỹ thuật thi công M&E và mối liên hệ của kỹ thuật thi công tới dự toán công trình. Tính toán, bóc tách một số công trình điển hình

7090122 3(3-0-6) Kỹ thuật chiếu sáng

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên nắm bắt được những kiến thức cơ bản về kỹ thuật chiếu sáng, có khả năng thiết kế được các hệ thống chiếu sáng và biết cách tổ chức, quản lý, vận hành hệ thống chiếu sáng.

Nội dung: Môn học giới thiệu các khái niệm về ánh sáng, các đại lượng đo ánh sáng và các thiết bị chiếu sáng. Người học được cung cấp các kiến thức về việc thiết kế chiếu sáng nội thất, thiết kế chiếu sáng đường, chiếu sáng các công trình bằng đèn pha và tính toán thiết kế hệ thống cung cấp điện chiếu sáng. Sau khi học xong học phần Kỹ thuật chiếu sáng sinh viên có thể thiết kế được các hệ thống chiếu sáng trong thực tế cũng như việc ứng dụng các phần mềm chuyên dụng vào tính toán kiểm tra thiết kế chiếu sáng.

7090123 3(3-0-6) Lưới điện

Học phần học trước: 7090115 (Hệ thống cung cấp điện)

Mục tiêu: Sau khi học xong môn học này sinh viên phải nắm được các kiến thức cơ bản: tính toán các thông số chế độ xác lập của mạng điện, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng lưới hệ thống, lưới truyền tải, lưới phân phối; Nguyên tắc điều chỉnh điện áp trong mạng điện, các giải pháp giảm tổn thất công suất và điện năng trong mạng điện, các bước tính toán thiết kế lưới điện đơn giản, các phương pháp tính toán thông số chế độ của lưới điện phức tạp bằng việc sử dụng các phương pháp lập, tính toán thông số chế độ của các đường dây dài điện áp cao

Nội dung: Môn học giới thiệu các nội dung cơ bản: thông số của các phần tử trong mạng và hệ thống điện; Phân tích chế độ xác lập của mạng điện; chất lượng điện năng và các giải pháp đảm bảo chất lượng điện năng; các giải pháp giảm tổn thất công suất và điện năng trong mạng điện

7090124 3 (3-0-6) Lưới điện thông minh

Học phần học trước: 7090123 (Lưới điện)

Mục tiêu: Tính toán, phân tích, thiết kế, quản lý, vận hành Smart Grid; Sử dụng máy tính để thực hiện tính toán, phân tích, thiết kế, quản lý, vận hành Smart Grid

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản về cấu trúc của hệ thống điện thông minh, các giải pháp công nghệ và truyền thông của hệ thống điện thông minh, các giải pháp tính toán, phân tích, thiết kế hệ thống điện thông minh, các giải pháp sử dụng máy tính

phục vụ tính toán thiết kế, các nguồn năng lượng tái tạo và giải pháp lưu trữ năng lượng trong hệ thống điện thông minh, các vấn đề điều khiển trung tâm, vấn đề đảm bảo an ninh mạng. Học phần tập trung trong 8 chương.

7090125 3 (3-0-6) Máy điện

Học phần học trước: 7090316 (Lý thuyết mạch)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần Máy điện sinh viên phải hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc cơ bản của các máy điện cơ bản; các quan hệ điện từ xảy ra trong máy điện và các đặc tính của các loại máy điện.

Nội dung: Mở đầu: Các định luật cơ bản dùng để nghiên cứu máy điện. Chương 1. Máy biến áp: Cấu tạo, nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp; tổ nối dây máy biến áp; mô hình toán, mạch điện thay thế và đồ thị vectơ máy biến áp; các chế độ làm việc của máy biến áp. Chương 2. Lý luận chung của các máy điện quay: Từ trường quay của máy điện xoay chiều nhiều pha; sức điện động dây quấn máy điện xoay chiều. Chương 3. Máy điện không đồng bộ: Cơ sở lý thuyết máy điện không đồng bộ; mômen điện từ và các đặc tính của máy điện không đồng bộ; mở máy và điều chỉnh tốc độ quay của động cơ không đồng bộ ba pha. Chương 4. Máy điện một chiều: Cấu tạo và nguyên làm việc của máy điện một chiều; các quan hệ điện từ và quá trình biến đổi năng lượng trong máy điện một chiều; máy phát điện một chiều; mở máy và điều chỉnh tốc độ quay của động cơ điện một chiều. Chương 5. Máy điện đồng bộ: Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ; các quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ; các đặc tính của máy phát điện đồng bộ khi làm việc ở tải đối xứng; điều chỉnh công suất tác dụng, công suất phản kháng của máy phát điện đồng bộ khi làm việc song song với lưới điện.

7090126 4 (4-0-8) Máy điện

Học phần học trước: 7090316 (Lý thuyết mạch)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần Máy điện sinh viên phải hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc cơ bản của các máy điện cơ bản; các quan hệ điện từ xảy ra trong máy điện và các đặc tính của các loại máy điện.

Nội dung: Mở đầu: Các khái niệm cơ bản; các vật liệu chế tạo máy điện; các định luật cơ bản dùng để nghiên cứu máy điện. Chương 1. Máy biến áp: Cấu tạo, nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp; tổ nối dây và mạch từ máy biến áp; mô hình toán, mạch điện thay thế và đồ thị vectơ máy biến áp; các chế độ làm việc của máy biến áp. Chương 2. Lý luận chung của các máy điện quay: Từ trường quay của máy điện xoay chiều nhiều pha; sức điện động dây quấn máy điện xoay chiều; dây quấn máy điện xoay chiều. Chương 3. Máy điện không đồng bộ: Cơ sở lý thuyết máy điện không đồng bộ; mômen điện từ và các đặc tính của máy điện không đồng bộ; mở máy

và điều chỉnh tốc độ quay của động cơ không đồng bộ ba pha. Chương 4. Máy điện một chiều: Cấu tạo và nguyên làm việc của máy điện một chiều; các quan hệ điện từ và quá trình biến đổi năng lượng trong máy điện một chiều; máy phát điện một chiều; mở máy và điều chỉnh tốc độ quay của động cơ điện một chiều. Chương 5. Máy điện đồng bộ: Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ; các quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ; các đặc tính của máy phát điện đồng bộ khi làm việc ở tải đối xứng; điều chỉnh công suất tác dụng, công suất phản kháng của máy phát điện đồng bộ khi làm việc song song với lưới điện.

7090127 3 (3-0-6) Máy và thiết bị điện lạnh

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Khả năng giải thích và phân tích các tính chất của không khí ẩm, chất tải lạnh; Giải thích được các sơ đồ điện – nhiệt của máy và thiết bị điện lạnh; Giải thích và phân tích được mạch điều khiển, bảo vệ trong máy và thiết bị điện lạnh; Có kỹ năng vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy và thiết bị điện lạnh.

Nội dung: Giới thiệu khái quát về máy và thiết bị điện lạnh; trình bày các phương pháp làm lạnh trong máy và thiết bị điện lạnh; các máy và thiết bị điện lạnh thường gặp trong thực tế; các phần tử chính trong máy và thiết bị điện lạnh; mạch điện tự động và bảo vệ trong máy và thiết bị điện lạnh; các vấn đề quan trọng trong vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa máy và thiết bị điện lạnh.

7090128 3 (3-0-6) Mô hình hóa và mô phỏng thiết bị điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Sử dụng ngôn ngữ lập trình để giải các bài toán trong điện công nghiệp và dân dụng

Nội dung: Học phần giới thiệu các phương pháp tính, sử dụng lưu đồ thuật toán, ngôn ngữ lập trình Matlab, các bài toán liên quan đến chuyên ngành điện công nghiệp và dân dụng, lập trình bằng ngôn ngữ Matlab để giải quyết các bài toán liên quan.

7090129 3(3-0-6) Ngắn mạch trong hệ thống điện

Học phần học trước: 7090316 (Lý thuyết mạch)

Mục tiêu: Các khái niệm, định nghĩa cơ bản, các dạng ngắn mạch, độ lớn và sự biến thiên của dòng điện ngắn mạch; Nắm được kiến thức cơ bản về các quá trình quá độ của dòng điện ngắn mạch; Thiết lập được sơ đồ thay thế tính toán ngắn mạch và tính toán các thông số của các phần tử trong hệ thống điện, tính toán các chế độ ngắn mạch.

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản sau: những khái niệm chung về

ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện; thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch hệ thống điện; tính toán ngắn mạch ba pha duy trì; quá trình quá độ điện từ và các thông số của máy phát điện khi ngắn mạch ba pha; tính toán dòng điện ngắn mạch quá độ; ngắn mạch không đối xứng; các chế độ sự cố phức tạp.

7090130 3 (3-0-6) Nguồn dự phòng và hệ thống ATS

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Thiết kế hệ thống nguồn điện dự phòng cho các xí nghiệp công nghiệp và dân dụng; Đọc bản vẽ và phân tích sơ đồ điều khiển, bảo vệ với nguồn máy phát; Đọc bản vẽ và phân tích sơ đồ điều khiển, bảo vệ của bộ UPS; Đọc bản vẽ và phân tích sơ đồ điều khiển, bảo vệ của hệ thống ATS

Nội dung: Giới thiệu hệ thống các nguồn dự phòng; hệ thống nguồn dự phòng bằng máy phát điện diesel; hệ thống nguồn dự phòng bằng bộ lưu điện UPS; thiết bị tự động chuyển nguồn ATS.

7090131 3 (3-0-6) Nhà máy điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm được cấu trúc cơ bản của các loại hình nhà máy điện trong hệ thống điện, nguyên lý vận hành, công nghệ phát điện và những thao tác cơ bản của sơ đồ phân điện trong các nhà máy này.

Nội dung: Khái quát các loại hình nhà máy điện ở Việt Nam và trên thế giới, Sơ đồ phân điện của các nhà máy điện, công nghệ phát điện của một số nhà máy điện điển hình.

7090132 2(2-0-4) Nhập môn kỹ thuật điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Môn học nhằm cung cấp các kiến thức tổng quan: Cơ hội nghề nghiệp với kỹ sư ngành Kỹ Điện; Những kiến thức chung cần có của kỹ sư Điện; Xu hướng phát triển của kỹ sư điện trong bối cảnh hội nhập năng lượng; Những kỹ năng cần có của các kỹ sư Điện; Giới thiệu về một số kỹ năng căn bản: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định.

Nội dung: Cơ hội nghề nghiệp với kỹ sư Điện; Những kiến thức chung cần có của kỹ sư Điện; Xu hướng phát triển của kỹ sư điện trong bối cảnh hội nhập năng lượng; Những kỹ năng cần có của các kỹ sư Điện; Giới thiệu về một số kỹ năng căn bản.

7090133 3 (3-0-6) Ổn định và tối ưu hóa hệ thống điện

Học phần học trước: 7090123 (Lưới điện)

Mục tiêu: Kỹ năng phân tích, xử lý các quá trình quá độ xảy ra trong hệ thống điện; Kỹ năng tư duy logic về các quá trình quá độ xảy ra trong hệ thống điện; Kỹ năng tối ưu hệ thống điện.

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản về tính ổn định và tối ưu hóa hệ thống điện, như: khái niệm và các định nghĩa về ổn định hệ thống điện; ổn định tĩnh hệ thống điện; ổn định động hệ thống điện; các biện pháp nâng cao tính ổn định hệ thống điện cũng như phương pháp điều khiển tối ưu quá trình quá độ để đảm bảo ổn định; các giải pháp tối ưu hóa hệ thống điện.

4090134 3 (3-0-6) Phần điện trong nhà máy điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Dây dẫn, cáp và sứ cách điện. Khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực. Sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp. Nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp. Điều khiển, tín hiệu và kiểm tra cách điện trong nhà máy điện và trạm biến áp. Tính toán lựa chọn các thiết bị phân phối điện.

Nội dung: Các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Dây dẫn, cáp và sứ cách điện. Khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực. Sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp. Nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp. Điều khiển, tín hiệu và kiểm tra cách điện trong nhà máy điện và trạm biến áp. Tính toán lựa chọn các thiết bị phân phối điện.

7090135 3(3-0-6) Quá điện áp trong hệ thống điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hiện tượng giông sét; hiện tượng quá điện áp khí quyển khi có sét đánh, quá điện áp nội bộ, quá điện thao tác đường dây dài; vấn đề nối đất và chống sét hệ thống điện.

Nội dung: Quá điện áp khí quyển; Quá điện áp nội bộ trong hệ thống điện; Phóng điện vàng quang trên đường dây tải điện; Nối đất trong hệ thống điện; Thiết bị bảo vệ chống sét; Quá điện áp khí quyển.

7090136 3 (3-0-6) Quy hoạch và phát triển hệ thống điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phương pháp dự báo phụ tải điện, giải quyết các bài toán qui hoạch nguồn, qui hoạch mạng lưới điện, bài toán qui hoạch động và phân tích kinh tế trong lựa chọn phương án qui hoạch.

Nội dung: Bài mở đầu; Sự phát triển của các hệ thống năng lượng; Khái niệm chung về quy hoạch hệ thống điện; Dự báo nhu cầu điện năng và phụ tải điện; Áp dụng các mô hình toán học

để giải bài toán quy hoạch; Quy hoạch nguồn điện; Quy hoạch lưới điện; Quy hoạch mạng điện địa phương; Các bài toán kinh tế liên quan đến quy hoạch hệ thống điện

7090137 1 (0-2-1) Thí nghiệm bảo vệ role

Học phần học trước: **7090102** (Bảo vệ role trong hệ thống điện)

Mục tiêu: Biết các thí nghiệm về các hình thức bảo vệ role

Nội dung: Tìm hiểu chung về bảo vệ role, cách tính toán chỉnh định bảo vệ role. Hướng dẫn sinh viên biết cài đặt các thông số vào role kiểm tra khả năng tác động của bảo vệ role.

7090138 1 (0-2-1) Thí nghiệm máy điện

Học phần học trước: 7090126 (Máy điện)

Mục tiêu: Biết áp dụng lý thuyết vào thí nghiệm máy biến áp, động cơ điện

Nội dung: Thí nghiệm máy biến áp 1 pha, 3 pha: thí nghiệm không tải, thí nghiệm ngắn mạch, thí nghiệm xây dựng đặc tính ngoài; Thí nghiệm động cơ không đồng bộ ba pha: khởi động trực tiếp, thí nghiệm không tải, thí nghiệm ngắn mạch, thí nghiệm động cơ làm việc với tải thay đổi; Thí nghiệm máy phát điện một chiều: thí nghiệm không tải và thí nghiệm máy phát điện một chiều làm việc với tải;

7090139 3 (3-0-6) Thiết bị điện thông minh

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Có kỹ năng, hiểu biết để vận hành các thiết bị điện thông minh; Có khả năng ghép nối, cài đặt các thiết bị điện thông minh để xây dựng các hệ thống như lưới điện thông minh, tòa nhà thông minh và thành phố thông minh.

Nội dung: Giới thiệu về hệ thống điện thông minh, tòa nhà thông minh, thành phố thông minh; Giới thiệu các thiết bị điện thông minh: máy điện thông minh, thiết bị bù công suất phản kháng và khí cụ điện thông minh; thiết bị và hệ thống chiếu sáng thông minh; thiết bị bảo vệ và quản lý năng lượng thông minh.

7090140 3 (3-0-6) Thiết bị tự động và trang bị điện công nghiệp

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức cơ sở về thiết bị và hệ thống tự động trong công nghiệp; các bộ điều khiển cơ bản trong công nghiệp; nguyên lý vận hành các hệ thống điều khiển trong công nghiệp; cung cấp phương pháp tìm kiếm, tra cứu tài liệu, catalog của thiết bị; các ví dụ và ứng dụng cụ thể về thiết bị và hệ thống tự động trong công nghiệp.

Nội dung: Khái niệm cơ bản về thiết bị tự động và trang bị điện công nghiệp, Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện, Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm, Ổn định

nguồn cấp.

7090141 3 (3-0-6) Tính toán nối đất và chống sét cho các công trình điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm được kết cấu, phương thức, các bước tính toán thiết kế một hệ thống nối đất an toàn và nối đất chống sét cho các công trình điện.

Nội dung: Khái quát chung về hệ thống nối đất. Thiết kế hệ thống nối đất an toàn cho các công trình điện điển hình. Thiết kế hệ thống nối đất và tính toán chống sét cho các công trình điện điển hình

7090142 3(3-0-6) Thiết kế mạng điện CN và dân dụng

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần này sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết đã được học trong học phần Hệ thống cung cấp điện để giải quyết trọn vẹn bài toán thiết kế một hệ thống cung cấp điện trong lưới điện công nghiệp.

Nội dung: Xác định phụ tải tính toán, Lựa chọn các phần tử của hệ thống cung cấp điện, Tính toán ngắn mạch và kiểm tra các điều kiện kỹ thuật của mạng hạ áp, tính toán chiếu sáng, tính toán tiếp đất bảo vệ

7090143 3(3-0-6) Thiết kế thiết bị điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết bị điện và các bước thiết kế các thiết bị điện

Nội dung: Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về tính toán mạch từ, dây quấn, điện trở, điện kháng tản, tổn thất, công suất từ hóa, lực điện từ và nhiệt với kết cấu thiết bị điện đã biết. Từ đó giúp sinh viên thiết kế các thiết bị điện như cuộn kháng, máy biến áp, động cơ điện, máy phát điện...

7090144 1 (0-2-1) Thực tập thiết bị điện

Học phần học trước: **7090118 (Khí cụ điện)**

Mục tiêu:

Nội dung: Tìm hiểu chung về thiết bị điều khiển trong mô, thiết bị cung cấp điện, thiết bị chiếu sáng, cấp điện và dây dẫn. Hướng dẫn sinh viên tìm hiểu cấu tạo, công dụng, cách đọc sơ đồ nguyên lý của thiết bị điều khiển,... tìm hiểu các hiện tượng hư hỏng khi thiết bị làm việc xác

định nguyên nhân hư hỏng để có biện pháp sửa chữa. Kiểm tra, sửa chữa, đấu nối và vận hành một số thiết bị điện mở.

7090144 1 (0-2-1) Thực tập thiết bị điện

Học phần học trước: **7090118 (Khí cụ điện)**

Mục tiêu: Biết các trang thiết bị điện chủ yếu trong công nghiệp và hệ thống điện

Nội dung: Tìm hiểu chung về thiết bị điều khiển trong mỏ, thiết bị cung cấp điện, thiết bị chiếu sáng, cáp điện và dây dẫn. Hướng dẫn sinh viên tìm hiểu cấu tạo, công dụng, cách đọc sơ đồ nguyên lý của thiết bị điều khiển,... tìm hiểu các hiện tượng hư hỏng khi thiết bị làm việc xác định nguyên nhân hư hỏng để có biện pháp sửa chữa. Kiểm tra, sửa chữa, đấu nối và vận hành một số thiết bị điện mỏ.

7090145 2 (0-4-2) Thực tập tốt nghiệp

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Nắm bắt được các hệ thống điện sử dụng trong công nghiệp

Nội dung: Nội dung của học phần là yêu cầu sinh viên đến cơ sở sản xuất thực tế tìm hiểu về quy trình công nghệ, an toàn vận hành và thu thập được các số liệu để phục vụ công tác làm đồ án tốt nghiệp

7090146 2 (0-4-2) Thực tập tốt nghiệp

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Nắm bắt được các hệ thống điện cơ bản

Nội dung: Nội dung của học phần là yêu cầu sinh viên đến cơ sở sản xuất thực tế tìm hiểu về quy trình công nghệ, an toàn vận hành và thu thập được các số liệu để phục vụ công tác làm đồ án tốt nghiệp

7090147 3 (3-0-6) Tiếng anh chuyên ngành kỹ thuật điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Nắm được phương pháp đọc hiểu, dịch thuật và làm việc với các tài liệu kỹ thuật bằng Tiếng Anh

Nội dung: Materials, Measuring instruments, Electric Machines, Electric Electronic Engineering , Basic Electric component in Electric power system, General Reference

7090148 3 (3-0-6) Tối ưu hóa lưới điện thông minh

Học phần học trước: 7090123 (Lưới điện)

Mục tiêu: Tính toán, phân tích, thiết kế, quản lý, vận hành tối ưu Smart Grid; Sử dụng máy tính để thực hiện tính toán, phân tích, thiết kế, quản lý, vận hành tối ưu Smart Grid

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản về tối ưu hóa cấu trúc, cấu hình của hệ thống điện thông minh; các giải pháp tối ưu hóa trào lưu công suất và vận hành hệ thống điện thông minh. Học phần tập trung trong 5 chương.

7090149 3(3-0-6) Trạm biến áp và nhà máy điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản: đặc điểm nhà máy điện và trạm biến áp, các thiết bị điện chính, sơ đồ nối điện cơ bản của nhà máy điện và trạm biến áp, lựa chọn các phần tử cơ bản trong các sơ đồ nối điện này.

Nội dung: Khái niệm chung về nhà máy điện và trạm biến áp, thiết bị điện chính trong nhà máy điện và trạm biến áp, lựa chọn các phần tử về điện trong nhà máy điện và trạm biến áp, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, thiết bị phân phối điện.

7090150 2 (2-0-4) Trang bị điện mở

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Nắm được nguyên lý, cách thức chế tạo thiết bị điện mở. Nắm được nguyên lý làm việc, điều khiển, bảo vệ của trang thiết bị điện mở. Tính toán lựa chọn, chỉnh định, cài đặt, sửa chữa và vận hành các thiết bị điện mở.

Nội dung: Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản sau đây: các hình thức chế tạo thiết bị điện mở; thiết bị bảo vệ trong mở; thiết bị cung cấp điện; cáp điện và dây dẫn; kỹ thuật chiếu sáng trong mở; kiểm nghiệm, sửa chữa và vận hành thiết bị điện mở.

7090151 3(3-0-6) Tự động hóa trong hệ thống điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về trong việc tự động đóng lại, tự động điều chỉnh công suất tác dụng, công suất phản kháng, tần số và điện áp trong hệ thống điện.

Nội dung: Mục tiêu học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về việc Tự động hòa đồng bộ các máy phát điện; Tự động đóng trở lại nguồn điện và đóng các phần tử dự phòng; Tự động sa thải phụ tải theo tần số; Tự động điều chỉnh điện áp và công suất phản kháng; Tự động

điều chỉnh tần số và công suất tác dụng. Sau khi học xong sinh viên được tự động đóng lại, tự động điều chỉnh công suất tác dụng, công suất phản kháng, tần số và điện áp trong hệ thống điện.

7090152 3 (3-0-6) Ứng dụng tin học trong điện công nghiệp

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sử dụng các phần mềm tin học ứng dụng trong thiết kế hệ thống điện công nghiệp

Nội dung: Học phần giới thiệu các phần mềm tương ứng phù hợp để sử dụng trong thiết kế và kiểm tra mạng điện công nghiệp một cách nhanh chóng hiệu quả.

7090153 (3-0-6) Ứng dụng tin học trong hệ thống điện

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sử dụng ngôn ngữ lập trình để giải các bài toán trong hệ thống điện

Nội dung: Học phần giới thiệu các phương pháp tính, sử dụng lưu đồ thuật toán, ngôn ngữ lập trình Matlab, các bài toán liên quan đến chuyên ngành hệ thống điện, lập trình bằng ngôn ngữ Matlab để giải quyết các bài toán liên quan.

7090154 3(3-0-6) Vận hành và điều khiển hệ thống điện

Học phần học trước: không

Mục tiêu: Sau khi học xong môn học này sinh viên phải nắm được các kiến thức cơ bản: khái niệm về vận hành hệ thống điện; biết được thao tác vận hành các phần tử cơ bản trong hệ thống cung cấp điện như: máy phát điện, máy biến áp, đường dây tải điện và các thiết bị khác; nguyên tắc điều chỉnh tần số, điện áp...

Nội dung: Đại cương về vận hành hệ thống điện; Chế độ vận hành kinh tế của hệ thống điện; Vận hành máy phát điện; Vận hành máy biến áp; Vận hành đường dây tải điện; Điều chỉnh chất lượng điện năng...

7090301 3(3-0-6) Chuyên đề điện – điện tử 3

Học phần học trước: không

Nội dung: Trang bị kiến thức về chất lượng nguồn cung cấp điện theo tiêu chuẩn của IEEE, phân loại các lỗi nguồn điện và giải pháp khắc phục. Kiến thức về hệ thống nguồn không ngắt: giải

pháp công nghệ, các sơ đồ cung cấp điện không gián đoạn theo cấp độ tin cậy cung cấp điện. Tính toán lựa chọn nguồn không gián đoạn. Trang bị tổng quan về biến tần và ứng dụng biến tần công nghiệp.

7090304 4(4-0-8) Điện tử tương tự

Học phần học trước: không

Nội dung: Linh kiện trong kỹ thuật điện tử; Mạch điện ứng dụng điôt; Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ; Các dạng liên kết của BJT và FET; Khuếch đại thuật toán; Mạch khuếch đại có hồi tiếp; Mạch tạo dao động; Mạch khuếch đại công suất; Khái niệm về điều chế, đổi tần và tách sóng; Mạch nguồn cung cấp một chiều.

7090305 3(3-0-6) Điện tử ứng dụng

Học phần học trước: 7090304

Nội dung: Các mạch điện tử ứng dụng trong truyền tải điện một chiều cao áp; Các mạch điện tử ứng dụng trong điều chỉnh và ổn định điện áp; Các mạch điện tử ứng dụng trong điện hóa; Các mạch điện tử ứng dụng trong hệ thống truyền động điện; Các mạch điện tử ứng dụng trong hệ thống năng lượng tái tạo; Các mạch điện tử ứng dụng trong công nghiệp và trong giao thông vận tải.

7090306 3(3-0-6) Điều khiển logic các thiết bị điện, điện tử

Học phần học trước: Không

Nội dung: Trang bị kiến thức điều khiển logic, mô tả bài toán điều khiển logic trình tự bằng bảng chuyển trạng thái, đồ hình trạng thái và Grafcet. Các nguyên tắc, sơ đồ ứng dụng điều khiển logic các thiết bị điện, điện tử thường gặp. Kiến thức về logic lập trình và họ PLC S7. Trang bị kiến thức về phần cứng, phương thức hoạt động, ngôn ngữ lập trình và tập lệnh để có thể lập trình ứng dụng PLC trong điều khiển quá trình và tự động hóa.

7090307 1(0-0-3) Đồ án điện – điện tử 1

Học phần học trước: 7090323

Nội dung: Sinh viên được giao 01 đề tài đồ án môn học theo một trong các hướng sau đây: Thiết kế bộ khuếch đại cao tần; Thiết kế bộ khuếch đại âm tần; Thiết kế bộ khuếch đại vi sai; Thiết kế

bộ tạo sóng điều hòa; Thiết kế bộ tạo xung vuông góc, xung tam giác; Thiết kế bộ bảo vệ role điện tử (bảo vệ quá áp, bảo vệ thấp áp, bảo vệ trong khoảng, bảo vệ ngoài khoảng, bảo vệ mất pha, bảo vệ quá tải, ...); Thiết kế mạch điều khiển bộ chỉnh lưu có điều khiển dùng tiristo; Thiết kế mạch điều khiển bộ điều áp xoay chiều; Thiết kế mạch điều khiển bộ băm xung áp một chiều không đảo chiều; Thiết kế bộ băm xung áp một chiều có đảo chiều; Thiết kế mạch điều chế độ rộng xung.

7090308 1(0-0-3) Đồ án điện – điện tử 2

Học phần học trước: 7090330

Nội dung: Học phần cung cấp kiến thức về thiết kế phần cứng và lập trình một hệ thống nhúng cụ thể. Thiết kế và mở rộng các cổng vào ra, giao tiếp ngoại vi, giao tiếp với các hệ thống cảm biến thông dụng, ghép nối vi điều khiển với máy tính, ... Viết chương trình điều khiển xuất nhập, giao tiếp với máy tính và điều khiển các ngoại vi thông dụng, xây dựng ứng dụng dựa các dòng vi điều khiển phổ biến

Sinh viên được giao 01 đề tài đồ án môn học dựa theo một trong hướng sau đây: Thiết kế xe tự hành bám vạch, tránh vật cản, điều khiển từ xa qua RF; Thiết kế ứng dụng IoT trong điều khiển thiết bị điện

7090310 3(3-0-6) Hệ thống viễn thông

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan về hệ thống viễn thông; Cấu trúc và nguyên lý của hệ thống thông tin quang; Cấu trúc và nguyên lý của hệ thống thông tin vô tuyến; Cấu trúc và nguyên lý của hệ thống thông tin vệ tinh; Cấu trúc và nguyên lý của hệ thống thông tin di động.

7090311 3(3-0-6) Internet vạn vật và ứng dụng

Học phần học trước: Không

Nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về cấu trúc mạng máy tính nói chung và mạng internet nói riêng. Nội dung chính của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những khái niệm về internet vạn vật và những ứng dụng phổ biến trong dân dụng và công nghiệp.

7090314 3(3-0-6) Kỹ thuật trường điện từ

Học phần học trước: Không

Nội dung: Các khái niệm và luật cơ bản về Trường điện từ: Các hiện tượng cơ bản về điện trường, từ trường trong môi trường chất như phân cực điện môi, phân cực từ môi, dòng điện trong môi trường dẫn; Các luật cơ bản: luật Coulomb, Gauss, Farraday, Ampere; Xây dựng mô hình toán cho trường điện từ (hệ phương trình Maxwell); Khái niệm về trường tĩnh dừng và biến thiên dẫn ra hiện tượng sóng điện từ; Điện trường tĩnh; Điện trường dừng trong vật dẫn; Từ trường dừng là những ứng dụng trong các kỹ thuật điện, điện tử viễn thông. Trường điện từ biến thiên và một số hiệu ứng thường gặp.

7090315 3(3-0-6) Kỹ thuật xung – số

Học phần học trước: Không

Nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về Cơ sở kỹ thuật số; Các cổng logic; Mạch logic tổ hợp; Các trigơ số (Flip-Flop); Mạch logic tuần tự; Các bộ nhớ bán dẫn; Chuyển đổi tín hiệu; Các mạch tạo xung.

7090316 4(4-0-8) Lý thuyết mạch

Học phần học trước: Không

Nội dung: Những khái niệm cơ bản về mạch điện; Mạch điện hình sin ở chế độ xác lập; Phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập; Mạch điện ba pha; Mạng một cửa và hai cửa tuyến tính; Phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ quá trình quá độ; Mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập; Phương pháp tính quá trình quá độ mạch phi tuyến; Lý thuyết đường dây dài đều tuyến tính.

7090317 3(2-1-6) Mô phỏng mạch điện và điện tử

Học phần học trước: Không

Nội dung: Giới thiệu tổng quan về phần mềm Multisim; Lựa chọn và sử dụng các linh kiện điện và điện tử trong Multisim; Hướng dẫn sử dụng các thiết bị đo trong Multisim; Phân tích mạch điện và điện tử trong Multisim; Hướng dẫn sử dụng các phần mềm mô phỏng mạch điện và mạch điện tử khác.

7090318 1(0-1-2) Thí nghiệm điện tử tương tự

Học phần tiên quyết: 7090304

Học phần học trước: 7090316

Nội dung: Linh kiện trong kỹ thuật điện tử; Mạch điện ứng dụng điôt; Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ; Các dạng liên kết của BJT và FET; Khuếch đại thuật toán; Mạch khuếch đại có hồi tiếp; Mạch tạo dao động; Mạch khuếch đại công suất; Khái niệm về điều chế, đổi tần và tách sóng; Mạch nguồn cung cấp một chiều.

7090319 1(0-1-2) Thí nghiệm điện tử xung – số

Học phần tiên quyết: 7090315

Học phần học trước: 7090316

Nội dung: Sinh viên được thực hành các bài thí nghiệm về Cơ sở kỹ thuật số; Các cổng logic; Mạch logic tổ hợp; Các trigơ số (Flip-Flop); Mạch logic tuần tự; Các bộ nhớ bán dẫn; Chuyển đổi tín hiệu; Các mạch tạo xung.

7090320 1(0-1-2) Thí nghiệm Lý thuyết mạch

Học phần tiên quyết: 7090316

Học phần học trước: Không

Nội dung: Những khái niệm cơ bản về mạch điện; Mạch điện hình sin ở chế độ xác lập; Phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập; Mạch điện ba pha; Mạng một cửa và hai cửa tuyến tính; Phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ quá trình quá độ; Mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập; Phương pháp tính quá trình quá độ mạch phi tuyến; Lý thuyết đường dây dài đều tuyến tính.

7090321 3(3-0-6) Thiết bị cơ điện lạnh

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về Cơ sở kỹ thuật lạnh; Cơ sở kỹ thuật nhiệt; Các hệ thống lạnh kiểu nén khí; Môi chất lạnh và chất tải lạnh; Máy nén lạnh; Bộ ngưng tụ; Bộ hóa hơi; Thiết bị điều khiển lưu lượng; Các bộ phận phụ; Mạch điện, động cơ điện và điều khiển.

7090322 3(3-0-6) Thiết bị đo lường điện tử

Học phần học trước: Không

Nội dung: Giới thiệu về hệ thống đo lường, dụng cụ đo tương tự, dụng cụ đo điện trở, dụng cụ đo điện áp, dụng cụ đo công suất, máy hiện sóng, dụng cụ đo số, một số dụng cụ đo số.

7090323 3(3-0-6) Thiết kế mạch điện tử

Học phần học trước: Không

Nội dung: Thiết kế biến áp cho nguồn điều khiển; Thiết kế bộ nguồn ổn áp một chiều công suất nhỏ; Thiết kế mạch khuếch đại dùng BJT; Thiết kế mạch tạo sóng, tạo xung; Thiết kế các mạch sử dụng BJT và OA ở chế độ khóa; Thiết kế mạch phát xung điều khiển tiristo; Thiết kế mạch điều khiển các bộ băm xung áp một chiều; Thiết kế mạch số.

7090324 3(3-0-6) Thiết kế mạch in

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức tổng thể về quy trình thiết kế một sản phẩm điện tử từ khâu lên ý tưởng, thiết kế mạch nguyên lý, chuyển sang mạch in và xuất ra file mạch in. Sinh viên sau khi học xong có thể tự tay làm một sản phẩm điện tử hoạt động theo như yêu cầu đặt ra.

7090325 2(0-2-6) Thực hành điện – điện tử 1

Học phần học trước: Không

Nội dung: Sinh viên được giao làm việc theo nhóm thực hiện 12 bài thực hành về điện – điện tử công nghiệp.

7090326 2(0-1-3) Thực hành điện – điện tử 2

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cấu trúc của vi điều khiển, các phương pháp thiết kế hệ thống có sử dụng vi điều khiển, các ngoại vi cơ bản, và ứng

dụng của nó trong thực tế, các trình biên dịch và phần mềm chuyên dùng cho ARM, thiết lập những ngoại vi cơ bản trong vi điều khiển như: xuất nhập I/O port, ADC, Timer, PWM, UART...

7090328 3(3-0-6) Trang bị điện – điện tử công nghiệp

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần trang bị điện-điện tử công nghiệp cung cấp cho người học các kiến thức tổng quan về hệ thống điện-điện tử được lắp đặt (trang bị) trong những thiết bị công nghiệp phổ biến hiện nay (bao gồm nguyên lý hoạt động, sơ đồ khối, sơ đồ điều khiển, cách tính toán các thông số cơ bản...) như: cầu trục, thang máy và máy nâng, máy xúc, thiết bị vận tải liên tục, lò điện trở, lò hồ quang, lò cảm ứng, máy hàn điện

7090329 3(3-0-6) Trang bị điện – điện tử trên ô tô

Học phần học trước: Không

Nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về trang bị điện, điện tử trên ô tô; Đi sâu phân tích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống cấu thành ô tô như: hệ thống cung cấp điện, hệ thống khởi động, hệ thống phun xăng điện tử, hệ thống đánh lửa, hệ thống chiếu sáng và tín hiệu, hệ thống thông tin và hệ thống điều hòa.

7090330 3(3-0-6) Vi điều khiển và ứng dụng

Học phần học trước: Không

Nội dung: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của hệ vi xử lý và máy tính. Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết các bài toán thực tế trong công nghiệp và trong đời sống

7090330 3(3-0-6) Xử lý số tín hiệu

Học phần học trước: Không

Nội dung: Tổng quan về xử lý số tín hiệu, biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền thời gian rời rạc n ; Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền Z ; Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền tần số liên tục ω - Biến đổi Fourier liên tục (FT); Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền tần số rời rạc ω_k - Biến đổi Fourier rời rạc (DFT); Phân tích, tổng hợp và thực hiện bộ lọc số FIR pha tuyến tính.

VIII. Các chương trình chuẩn tham khảo

8.1. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình	Toán/ Khoa học		Cơ sở ngành/Chuyên ngành		Kỹ năng		Tổng
	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	
HUST	14/32	8,5/19,5	47/53	28,6/32,3	18	11	164
HUMG	21/31	13,46/19,87	51/42	32,69/26,92	11	7,05	158
TDTU	9/11	6,2/7,6	21/58	14,5/40	46	31,72	145
EPU	7/12	6,8/7,45	30/86	18,63/53,42	44	27,33	161
CTU	11/18	7,09/11,6	39/62	25,16/40	25	16,12	155

Chương trình đào tạo được tham khảo trên khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Điện của:

[1] Bộ giáo dục và đào tạo “Chương trình khung”.

[2]. Trường Đại học Bách khoa Hà Nội (https://see.hust.edu.vn/c/document_library/get_file?uuid=5d76e541-24af-4bdf-b8d3-9370b932e0e5&groupId=43566).

[3]. Trường Đại học Điện Lực (<http://www.epu.edu.vn/CLC/Default.aspx?BT=15644>)

[4]. Trường Đại học Tôn Đức Thắng (<https://feee.tdtu.edu.vn/chi-tiet-nganh/chuong-trinh-dao-tao-2018-nganh-ky-thuat-dien-ma-nganh-7520201-chuong-trinh-tieu>.

<https://www.ctu.edu.vn/images/upload/TT09/2017-2018/dai-hoc/Ky-thuat-dien.pdf>

[5]. Trường Đại học Mỏ - Địa chất, chuyên ngành Điện công nghiệp, Hệ thống điện, Điện khí hóa và Điện – Điện tử

PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Phòng Đào tạo Đại học

Khoa Cơ – Điện

HIỆU TRƯỞNG