

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2025

Số: 2063/QĐ-ĐHKTCN

Thái Nguyên, ngày 28 tháng 8 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Căn cứ nghị định số 31/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGDĐT ngày 14/5/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ nghị quyết số 39/NQ-HĐĐTHN ngày 19/11/2021 của Hội đồng Đại học Thái Nguyên ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Nghị quyết số 28/NQ-HĐT ngày 21 tháng 6 năm 2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học kỹ thuật Công nghiệp;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ Tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 3561/QĐ-ĐHKTCN ngày 12/12/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Căn cứ Quyết định số 3571/QĐ-ĐHKTCN ngày 14/12/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học cho chương trình tiên tiến của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Căn cứ Biên bản số 86/BB-HĐKH&ĐT ngày 14/08/2025 của Hội đồng Khoa học & Đào tạo Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp (có danh sách kèm theo).

Điều 2. Quyết định này thay thế cho các Quyết định số 1848/QĐ-ĐHKTCN ngày 12/7/2022; Quyết định số 2325/QĐ-ĐHKTCN ngày 29/12/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp.

Điều 3. Trường phòng Đào tạo, Trường các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Các PHT;
- Các Khoa, Phòng TT&QLCL;
- Lưu: VT, ĐT.



TS. Đỗ Trung Hải

DANH SÁCH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/QĐ-ĐHKTCN ngày 28 tháng 8 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp)

1. NGÀNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

TT	Mã ngành	Ngành	Chuyên ngành	
1	7520103	Kỹ thuật cơ khí	1	Cơ khí chế tạo máy
			2	Tự động hóa thiết kế và chế tạo
2	7510201	Công nghệ kỹ thuật cơ khí	3	Công nghệ sản xuất tự động
			4	Công nghệ khuôn mẫu
3	7520114	Kỹ thuật cơ điện tử	5	Kỹ thuật Cơ điện tử
4	7520903	Kỹ thuật vật liệu	6	Kỹ thuật vật liệu
5	7520107	Kỹ thuật Robot	7	Robot và trí tuệ nhân tạo
6	7520116	Kỹ thuật Cơ khí động lực	8	Cơ khí động lực
			9	Kỹ thuật ô tô điện và điều khiển thông minh
			10	Kỹ thuật ô tô và giao thông thông minh
7	7510205	Công nghệ Kỹ thuật ô tô	11	Công nghệ ô tô
			12	Công nghệ nhiệt lạnh ô tô
			13	Công nghệ cơ điện tử ô tô
			14	Công nghệ ô tô điện và ô tô lai
8	7580201	Kỹ thuật xây dựng	15	Xây dựng dân dụng và công nghiệp
9	7580101	Kiến trúc	16	Kiến trúc công trình
10	7520320	Kỹ thuật môi trường	17	Kỹ thuật môi trường
			18	Quản lý môi trường công nghiệp và đô thị
11	7520201	Kỹ thuật điện	19	Kỹ thuật điện và công nghệ thông minh
			20	Hệ thống điện
			21	Thiết bị điện – điện tử

			22	Điện công nghiệp và dân dụng
12	7520216	Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa	23	Tự động hóa công nghiệp
			24	Kỹ thuật điều khiển
13	7510303	Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa	25	Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa
14	7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông	26	Điện tử viễn thông
			27	Kỹ thuật điện tử
			28	Công nghệ IoT và hệ thống điện tử thông minh
			29	Truyền thông và mạng máy tính
			30	Quản trị mạng và truyền thông
			31	Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
15	7480106	Kỹ thuật máy tính	32	Tin học công nghiệp
			33	Kỹ thuật dữ liệu và trí tuệ nhân tạo
			34	Hệ thống nhúng và IoT
			35	Kỹ thuật phần mềm.
16	7510301	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử	36	Công nghệ kỹ thuật điện
17	7510202	Công nghệ chế tạo máy	37	Công nghệ chế tạo máy
18	7510601	Quản lý công nghiệp	38	Quản lý công nghiệp
			39	Logistics
19	7510604	Kinh tế công nghiệp	40	Kế toán doanh nghiệp công nghiệp
			41	Quản trị doanh nghiệp công nghiệp
20	7220201	Ngôn ngữ Anh	42	Tiếng Anh khoa học kỹ thuật và công nghệ
21	7905218	Kỹ thuật cơ khí-Chương trình tiên tiến	43	Kỹ thuật cơ khí
			44	Tự động hóa cơ khí
22	7905228	Kỹ thuật điện – Chương trình tiên tiến	45	Kỹ thuật điện

Ấn định danh sách: 22 ngành; 45 chuyên ngành.

2. NGÀNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG

TT	Mã ngành	Ngành	Chuyên ngành	
1	7520103	Kỹ thuật cơ khí	1	Cơ khí chế tạo máy
2	7510201	Công nghệ kỹ thuật cơ khí	2	Công nghệ sản xuất tự động
3	7520114	Kỹ thuật cơ điện tử	3	Kỹ thuật Cơ điện tử
4	7520903	Kỹ thuật vật liệu	4	Kỹ thuật vật liệu
5	7520116	Kỹ thuật Cơ khí động lực	5	Cơ khí động lực
			6	Kỹ thuật ô tô và giao thông thông minh
6	7510205	Công nghệ Kỹ thuật ô tô	7	Công nghệ ô tô
7	7580201	Kỹ thuật xây dựng	8	Xây dựng dân dụng và công nghiệp
8	7520320	Kỹ thuật môi trường	9	Kỹ thuật môi trường
9	7520201	Kỹ thuật điện	10	Kỹ thuật điện và công nghệ thông minh
			11	Hệ thống điện
			12	Thiết bị điện – điện tử
			13	Điện công nghiệp và dân dụng
10	7520216	Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa	14	Tự động hóa công nghiệp
			15	Kỹ thuật điều khiển
11	7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông	16	Điện tử viễn thông
			17	Kỹ thuật điện tử
12	7480106	Kỹ thuật máy tính	18	Tin học công nghiệp
			19	Kỹ thuật dữ liệu và trí tuệ nhân tạo
			20	Hệ thống nhúng và IoT
			21	Kỹ thuật phần mềm.
13	7510301	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử	22	Công nghệ kỹ thuật điện
14	7510202	Công nghệ chế tạo máy	23	Công nghệ chế tạo máy
15	7510601	Quản lý công nghiệp	24	Quản lý công nghiệp
16	7510604	Kinh tế công nghiệp	25	Kế toán doanh nghiệp công nghiệp
17	7220201	Ngôn ngữ Anh	26	Tiếng Anh khoa học kỹ thuật và công nghệ

Ấn định danh sách: 17 ngành; 26 chuyên ngành.

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện

Tên tiếng Anh:

Mã ngành: 7520201

Chuyên ngành:

- *Hệ thống điện*
- *Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh*
- *Thiết bị điện - điện tử*
- *Điện công nghiệp và dân dụng*

Trình độ đào tạo: Đại học

Loại hình đào tạo: Chính quy

Thời gian đào tạo: 4,5 năm

Văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

Phương thức tuyển sinh: Tuyển sinh thông qua kỳ thi THPT quốc gia và xét tuyển theo quy định của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp

Điều kiện tốt nghiệp: Hoàn thành chương trình theo Quy chế đào tạo

Tên văn bằng: Kỹ sư Kỹ thuật điện

(CTĐT được ban hành theo Quyết định số 2063/QĐ-ĐHKTCTN ngày 28 tháng 8 năm 2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công)

II. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Mục tiêu chung

Đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật điện để sinh viên có kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành Kỹ thuật điện.

2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện có:

MT1: Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.

MT2: Tổ chức cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp cần thiết để hoàn thành tốt các nhiệm vụ chuyên môn.

MT3: Kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc nhóm để thích ứng với các môi trường làm việc khác nhau.

MT4: Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.

III. CHUẨN ĐẦU RA

3.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Cấp độ 2)

3.1.1. CDR chung của ngành

CĐR	Nội dung CĐR	TĐNL
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.	
1.1	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ thông tin để tiếp thu các kiến thức chuyên môn và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.	3
1.2	Phân tích kiến thức cơ sở ngành, nhóm ngành và liên ngành để giải quyết các vấn đề chuyên môn thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.	4
1.3	Tổng hợp kiến thức chuyên ngành để tính toán, thiết kế trong lĩnh vực Kỹ thuật điện (<i>theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2</i>)	5
2	Tổ chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp cần thiết để hoàn thành tốt các nhiệm vụ chuyên môn.	
2.1	Lập luận, giải quyết vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật điện nhờ áp dụng các nguyên lý, nguyên tắc cơ bản của toán học, vật lý, khoa học tự nhiên và kỹ thuật.	4,5
2.2	Xác định, thử nghiệm, kiểm tra các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện để đề xuất những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức.	4,5
2.3	Tư duy hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống kỹ thuật.	5
2.4	Tác phong làm việc chuyên nghiệp, tư duy linh hoạt sáng tạo, tìm tòi, không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và ý thức học tập suốt đời.	4
2.5	Thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, phương pháp làm việc khoa học, phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn ngành Kỹ thuật điện.	5
3	Kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc nhóm để thích ứng với các môi trường làm việc khác nhau.	
3.1	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo, tổ chức, quản lý và điều hành.	4
3.2	Giao tiếp qua văn bản, sử dụng phương tiện điện tử, truyền thông, thuyết trình và thảo luận.	4
3.3	Sử dụng tiếng Anh hiệu quả, có thể đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh	4

	chuyên ngành. Đạt chuẩn đầu ra trình độ ngoại ngữ theo quy định của trường Đại học KTCN.	
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.	
4.1	Nhận thức được sự tác động của kỹ thuật đối với môi trường, xã hội và nền kinh tế. Hiểu biết các quy định pháp lý trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.	3
4.2	Vận dụng các kiến thức và kỹ năng để khởi nghiệp và kinh doanh trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.	3
4.3	Đưa ra giải pháp kỹ thuật, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành hệ thống Kỹ thuật điện. <i>(theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).</i>	5
4.4	Thiết kế các hệ thống thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện. <i>(theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).</i>	5
4.5	Triển khai phần cứng và phần mềm các thành phần cấu thành hệ thống Kỹ thuật điện. <i>(theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).</i>	5
4.6	Vận hành và quản lý được các hệ thống kỹ thuật thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.... <i>(theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).</i>	5

3.1.2. CDR đặc thù của từng chuyên ngành

3.1.2.1. Chương trình đào tạo cử nhân: Không

3.1.2.2. Chương trình đào tạo kỹ sư

a) Chuyên ngành Hệ thống điện

CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	TĐNL
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.	
1.3A	Tính toán, thiết kế hệ thống điện truyền tải, hệ thống điện phân phối, hệ thống cung cấp điện; Phát triển nguồn năng lượng tái tạo; Bảo vệ và tự động hóa trong hệ thống điện; Tính toán, qui hoạch phát triển điện lực.	5
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.	
4.3A	Hình thành ý tưởng thiết kế phần điện trong nhà máy điện, trạm biến áp, truyền tải điện, phân phối điện và cung cấp điện, hệ thống chiếu sáng; Giải pháp bảo vệ và tự động hóa trong hệ thống điện.	5
4.4A	Thiết kế phần điện các nhà máy điện, trạm biến áp, lưới điện truyền tải, lưới điện phân phối, nguồn năng lượng tái tạo; Thiết kế bảo vệ và Tự động hóa trong hệ thống điện; Thiết kế cung cấp điện cho khu công nghiệp, khu dân cư.	5
4.5A	Triển khai phần cứng và phần mềm để tính toán cài đặt, mô phỏng, lắp đặt các thiết bị cấu thành các hệ thống kỹ thuật trong hệ thống điện.	5

4.6A	Vận hành nhà máy điện, nguồn năng lượng tái tạo, lưới điện, trạm biến áp trong hệ thống điện.	5
------	---	---

b) Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	TĐNL
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.	
1.3B	Kiến thức chuyên sâu về tính toán, thiết kế, lắp đặt, sửa chữa và vận hành các thiết bị trong dây chuyền công nghệ thuộc các lĩnh vực như: Hệ thống điện dân dụng; hệ thống điện lạnh; hệ thống sử dụng năng lượng tái tạo; hệ thống tự động hóa quy mô nhỏ và vừa; các hệ thống thông minh.	5
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.	
4.3B	Hình thành ý tưởng thiết kế phần điện các hệ thống điện dân dụng, điện lạnh trong dân dụng và công nghiệp, hệ thống gia nhiệt; ý tưởng thiết kế tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo trong điện dân dụng; ý tưởng tự động hóa hệ thống thông minh trong tòa nhà, trang trại, sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, hệ thống tự động quy mô nhỏ.	5
4.4B	Thiết kế phần điện hệ thống điện trong dân dụng, điện lạnh trong dân dụng và công nghiệp, hệ thống năng lượng tái tạo trong điện dân dụng, hệ thống thông minh trong tòa nhà, trang trại, sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, hệ thống tự động hóa quy mô nhỏ và vừa.	5
4.5B	Triển khai phần cứng và phần mềm để lập trình, mô phỏng ứng dụng, hệ thống IoT trong Kỹ thuật điện, lắp đặt các thiết bị cấu thành các hệ thống trong kỹ thuật điện và công nghệ thông minh.	5
4.6B	Vận hành hệ thống điện dân dụng, hệ thống điện lạnh, hệ thống thông minh trong tòa nhà, trang trại, sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, hệ thống tự động quy mô nhỏ và vừa.	5

c) Chuyên ngành Thiết bị điện - điện tử

CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	TĐNL
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.	
1.3.C	Kiến thức chuyên sâu về phân tích, tính toán, thiết kế, lựa chọn, lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng, thử nghiệm, hiệu chỉnh, tự động điều khiển thiết bị điện - điện tử trong công nghiệp và dân dụng.	5
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.	
4.3C	Nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng thiết kế, điều khiển thiết bị điện - điện tử.	5

4.4C	Thiết kế các thiết bị điện - điện tử, thiết kế điều khiển thiết bị điện dân dụng và công nghiệp.	5
4.5C	Lắp đặt, chế tạo, lập trình điều khiển thiết bị điện – điện tử.	5
4.6C	Vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng, thử nghiệm và hiệu chỉnh thiết bị điện – điện tử.	5

d) Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	TĐNL
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.	
1.3D	Kiến thức chuyên sâu về thiết kế thi công, quản lý, giám sát và vận hành các hệ thống điện, điện nhẹ; Thiết kế thi công nguồn điện gió, điện mặt trời, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét công trình; Lập trình ứng dụng trong công nghiệp và dân dụng.	5
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.	
4.3D	Hình thành ý tưởng thiết kế thi công các hệ thống điện, điện nhẹ; ý tưởng thiết kế nguồn điện gió, điện mặt trời, chiếu sáng, chống sét; ý tưởng tự động hóa, SCADA trong công nghiệp và dân dụng.	5
4.4D	Thiết kế, tổ chức thi công các hệ thống điện trong công nghiệp và dân dụng; Thiết kế hệ thống điện nhẹ; Thiết kế nguồn điện gió, điện mặt trời, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét; Lập trình điều khiển các thiết bị, các hệ thống tự động qui mô nhỏ trong công nghiệp và dân dụng.	5
4.5D	Triển khai lắp đặt thi công, lập trình ứng dụng, cài đặt, mô phỏng các thiết bị cấu thành các hệ thống kỹ thuật trong công nghiệp và dân dụng.	5
4.6D	Vận hành lưới điện, trạm biến áp, nguồn điện gió, điện mặt trời, chiếu sáng trong công nghiệp và dân dụng; Quản lý, lập dự toán, giám sát các công trình điện.	5

Thang trình độ năng lực (Kiến thức)

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: định nghĩa (define), mô tả (describe), xác định (identify), chỉ ra (indicate), liệt kê (list), làm cho hợp (match), ghi nhớ (memorize), gọi tên (name), phác thảo (outline), nhắc lại (recall), nhận ra (recognize), ghi lại (record), liên hệ (relate), lặp lại (repeat), tái tạo (reproduce), chọn lựa (select), gạch dưới (underline), trích dẫn (cite) ...

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
1.0 < TĐNL ≤ 2.0	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: sắp xếp (arrange), phân loại (classify), biến đổi (convert), mô tả (describe), bảo vệ ý kiến (defend), bàn luận (discuss), phân biệt (distinguish), ước lượng (estimate), giải thích (explain), extend (mở rộng), tổng quát hóa (generalize), cho ví dụ (give examples), suy luận (infer), xác định vị trí (locate), phác thảo (outline), dự đoán (predict), tường thuật (report), lập luận lại (restate), xem lại (review), đề nghị (suggest), tóm lại (summarize), dịch (translate) ...
2.0 < TĐNL ≤ 3.0		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: ứng dụng (apply), thay đổi (change), tính toán (compute), vẽ dựng (construct), chứng minh (demonstrate), khám phá (discover), sử dụng (employ), minh họa (illustrate), giải thích làm sáng tỏ (interpret), điều tra (investigate), thao tác (manipulate), sửa đổi (modify), thao tác (operate), tổ chức (organize), thực hành (practice), dự đoán (predict), chuẩn bị (prepare), chế tạo (produce), lên thời gian biểu (schedule), phác họa (sketch), giải quyết (solve), sử dụng (use) ...
3.0 < TĐNL ≤ 4.0	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: phân tích (analyze), chia ra (break down), tính toán (calculate), phân loại (categorize), so sánh (compare), đối chiếu (contrast), phê bình (criticize), tranh luận (debate), xác định (determine), phân biệt (differentiate), phân biệt (distinguish), xem xét (examine), thí nghiệm (experiment), xác định (identify), minh họa (illustrate), xem xét (inspect), phác thảo (outline), đặt câu hỏi (question), liên hệ (relate), chọn (select), thử (test) ...
4.0 < TĐNL ≤ 5.0		Tổng hợp: Sinh viên tổng hợp các ý tưởng nhằm đưa ra một giải pháp, đề xuất một kế hoạch hoạt động, xây dựng/thiết kế một hệ thống mới... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: sắp xếp (arrange), thu thập (assemble), phân loại (categorize), sưu tầm (collect), kết hợp (combine), biên soạn (compile), sáng tác (compose), xây dựng (construct), tạo nên

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
		(create), thiết kế (design), giải thích (explain), làm thành công thức (formulate), tạo ra (generate), tìm được cách (manage), sửa đổi (modify), tổ chức (organize), biểu diễn (perform), lên kế hoạch (plan), đề xuất (propose), sắp xếp lại (rearrange), relate (liên hệ), tổ chức lại (reorganize), xét lại (revise)...
5.0 < TĐNL ≤ 6.0	Xuất sắc	Đánh giá: Sinh viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: đánh giá (appraise), đánh giá (assess), chọn lựa (choose), so sánh (compare), kết luận (conclude), đối chiếu (contrast), phê bình (criticize), quyết định (decide), phân biệt (discriminate), ước tính (estimate), đánh giá (evaluate), sắp xếp (grade), xét thấy (judge), biện hộ (justify), giải thích (interpret), đo lường (measure), xếp hạng (rate), liên hệ (relate), ghi điểm (score), chọn lựa (select), tổng kết (summarize), ủng hộ (support) ...

Chú ý: Một số trường tại Việt Nam hiện nay, mức Tổng hợp và Đánh giá thường được đưa vào cùng một thang năng lực (mức 5 - Tổng hợp và Đánh giá).

Thang trình độ năng lực (Kỹ năng)

Trình độ năng lực	Mô tả ngắn
0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0	Bắt chước: quan sát và lặp lại một kỹ năng nào đó.
1.0 < TĐNL ≤ 2.0	Tự hoàn thành được một kỹ năng nào đó (chưa cần hoàn toàn chính xác) theo chỉ dẫn, không còn bắt chước.
2.0 < TĐNL ≤ 3.0	Lặp lại kỹ năng nào đó một cách chính xác , nhịp nhàng, đúng đắn, thường thực hiện một cách độc lập, không phải hướng dẫn.
3.0 < TĐNL ≤ 4.0	Kết hợp được nhiều kỹ năng theo thứ tự xác định một cách nhịp nhàng và ổn định.
4.0 < TĐNL ≤ 5.0	Hoàn thành một hay nhiều kỹ năng một cách dễ dàng và trở thành tự nhiên, không đòi hỏi sự gắng sức về trí lực và thể lực. Hoặc: Thuần thục kỹ năng trong những tình huống khác nhau.

Thang trình độ năng lực (Thái độ)

Trình độ năng lực	Mô tả ngắn
0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0	Tiếp nhận hoặc chú tâm: cảm giác được sự tồn tại của sự vật bằng lòng tiếp nhận - không chế hoặc chú tâm tới.
1.0 < TĐNL ≤ 2.0	Có thể phản hồi với thái độ đúng đắn trước một số sự việc, tình huống khác nhau.

$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$	Có thể đánh giá đúng đắn về ý nghĩa và giá trị của sự việc, tình huống, thái độ.
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Hình thành ý thức tự giác về thái độ
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$	Rèn luyện thái độ, nhận thức trở thành phong cách, bản chất của mình

IV. MA TRẬN TƯƠNG QUAN MỤC TIÊU - CĐR

CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT			
		MT1	MT2	MT3	MT4
1	Kiến thức và lập luận về khoa học cơ bản, cơ sở ngành, chuyên ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và khoa học kỹ thuật liên ngành.				
1.1	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ thông tin để tiếp thu các kiến thức chuyên môn và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.	✓			
1.2	Phân tích kiến thức cơ sở ngành, nhóm ngành và liên ngành để giải quyết các vấn đề chuyên môn thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.	✓			
1.3	Tổng hợp kiến thức chuyên ngành để tính toán, thiết kế trong lĩnh vực Kỹ thuật điện (<i>theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2</i>)	✓			
1.3A	Kiến thức nền tảng kỹ thuật nâng cao về tính toán, thiết kế hệ thống điện truyền tải, hệ thống điện phân phối, hệ thống cung cấp điện; Phát triển nguồn năng lượng tái tạo; Bảo vệ và tự động hóa trong hệ thống điện; Tính toán, qui hoạch phát triển điện lực.	✓			
1.3B	Kiến thức chuyên sâu về tính toán, thiết kế, lắp đặt, sửa chữa và vận hành các thiết bị trong dây chuyền công nghệ thuộc các lĩnh vực như: Hệ thống điện dân dụng; hệ thống điện lạnh; hệ thống sử dụng năng lượng tái tạo; hệ thống tự động hóa quy mô nhỏ và vừa; các hệ thống thông minh.	✓			
1.3C	Kiến thức chuyên sâu về phân tích, tính toán, thiết kế, lựa chọn, lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng, thử nghiệm, hiệu chỉnh, tự động điều khiển thiết bị điện - điện tử trong công nghiệp và dân dụng.	✓			
1.3D	Kiến thức chuyên sâu về thiết kế thi công, quản lý, giám sát và vận hành các hệ thống điện, điện nhẹ; Thiết kế thi công nguồn điện gió, điện mặt trời, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét công trình; Lập trình ứng dụng trong công nghiệp	✓			

	và dân dụng.				
2	Tổ chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp cần thiết để hoàn thành tốt các nhiệm vụ chuyên môn.				
2.1	Lập luận, giải quyết vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật điện nhờ áp dụng các nguyên lý, nguyên tắc cơ bản của toán học, vật lý, khoa học tự nhiên và kỹ thuật.		✓		
2.2	Xác định, thử nghiệm, kiểm tra các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện để đề xuất những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức.		✓		
2.3	Tư duy hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống kỹ thuật.		✓		
2.4	Tác phong làm việc chuyên nghiệp, tư duy linh hoạt sáng tạo, tìm tòi, không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và ý thức học tập suốt đời.		✓		
2.5	Thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, phương pháp làm việc khoa học, phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn ngành Kỹ thuật điện.		✓		
3	Kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc nhóm để thích ứng với các môi trường làm việc khác nhau.				
3.1	Làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo, tổ chức, quản lý và điều hành.			✓	
3.2	Giao tiếp qua văn bản, sử dụng phương tiện điện tử, truyền thông, thuyết trình và thảo luận.			✓	
3.3	Sử dụng tiếng Anh hiệu quả, có thể đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành. Đạt chuẩn đầu ra trình độ ngoại ngữ theo quy định của trường Đại học KTCN.			✓	
4	Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành và quản lý.				
4.1	Nhận thức được sự tác động của kỹ thuật đối với môi trường, xã hội và nền kinh tế. Hiểu biết các quy định pháp lý trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.				✓
4.2	Vận dụng các kiến thức và kỹ năng để khởi nghiệp và kinh doanh trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.				✓
4.3	Đưa ra giải pháp kỹ thuật, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành hệ thống Kỹ thuật điện. (theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).				✓

4.4	Thiết kế các hệ thống thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện. (theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).				✓
4.5	Triển khai phần cứng và phần mềm các thành phần cấu thành hệ thống Kỹ thuật điện. (theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).				✓
4.6	Vận hành và quản lý được các hệ thống kỹ thuật thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện.... (theo từng chuyên ngành: Phân biệt ở mục 3.1.2).				✓

V. VỊ TRÍ VIỆC LÀM CỦA SINH VIÊN TỐT NGHIỆP

Sau khi tốt nghiệp các kỹ sư ngành Kỹ thuật điện có thể:

1. Làm công tác thiết kế, lắp đặt, vận hành tại các nhà máy điện, Công ty điện lực, Công ty xây lắp điện, Công ty truyền tải điện, Trạm biến áp, BQL dự án nhà máy điện; Doanh nghiệp Nhà nước, doanh nghiệp Tư nhân về tư vấn thiết kế thi công, xây lắp công trình điện.

2. Làm công tác quản lý, thiết kế, vận hành trong các công ty liên doanh nước ngoài, các nhà máy xí nghiệp công nghiệp, các cơ sở sản xuất có dây chuyền hiện đại, có hệ thống tự động hoá ở mức độ cao như Samsung, Mitsubishi, ABB, Schneider, Alstom,...

3. Làm công tác nghiên cứu và giảng dạy trong các viện nghiên cứu, các cơ sở đào tạo cao đẳng, đại học, dạy nghề.

4. Làm công tác quản lý trong các sở Khoa học Công nghệ của các tỉnh có liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện.

5. Làm việc tại các viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành như Bộ Công Thương, ...

VI. HỌC TẬP VÀ NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP

Người tốt nghiệp trình độ đại học ngành Kỹ thuật điện có thể:

- Tiếp tục học tập, nghiên cứu ở các trình độ thạc sĩ, tiến sĩ ở các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

- Tiếp tục nâng cao trình độ, năng lực lãnh đạo, quản lý để đảm nhận các chức vụ cao hơn trong các cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp

VII. MÔ TẢ VỀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Khung chương trình đào tạo

1.1. Phân bổ khối kiến thức

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
Khối kiến thức giáo dục đại cương	47		
+ Lý luận chính trị + Pháp luật	13	13	
+ Toán và khoa học tự nhiên	17	17	
+ Khoa học, xã hội và môi trường	5	1	4
+ Ngoại ngữ	9	9	
+ Tin học	3	3	
Khối kiến thức chuyên nghiệp			
+ Cơ sở nhóm ngành và ngành	46	41	5
+ Chuyên ngành	31	25	6
+ Liên ngành	11	9	2
+ Thực hành, thực tập xưởng	8	8	
+ Thực tập và Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	12	12	
+ Kinh tế, quản lý	3		2
Khối kiến thức GDTC và GDQP	Không tính		
+ Giáo dục thể chất			
+ Giáo dục quốc phòng			
Ngoại khóa	Không tính		
Tổng	155	129	26

1.2. Nội dung chương trình đào tạo

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
A.	Khối kiến thức giáo dục đại cương		47						
I	Học phần bắt buộc		43						
1.	BAS123	Triết học Mác-Lênin	3						Bộ môn LLCT
2	BAS215	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2						

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
3	BAS305	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2						
4	BAS217	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2						
5	BAS110	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2						
6	BAS0108	Đại số tuyến tính	2						
7	BAS109	Giải tích 1	4						Khoa KHCB
8	BAS0205	Giải tích 2	3						
9	BAS111	Vật lý 1	3		4				
10	BAS112	Vật lý 2	3		4				
11	ENG112	Tiếng Anh 1	3						Khoa Quốc tế
12	ENG113	Tiếng Anh 2	3						
13	ENG217	Tiếng Anh 3	3						
14	TEE0220	Tin học và trí tuệ nhân tạo ứng dụng	3		7				K. Điện tử
15	FIM207	Pháp luật đại cương	2						K. KTCN
16		Giáo dục quốc phòng - An ninh							TTGDQP
17	BAS0109	Giáo dục thể chất bắt buộc							K. KHCB
18	Giáo dục thể chất tự chọn (chọn 02 trong 4 học phần)								
18.1	B103BC1	Bóng chuyền 1							
18.2	B103BD1	Bóng đá 1							
18.3	B103BR1	Bóng rổ 1							
18.4	B103CL1	Cầu lông 1							
18.5	B103BK1	Pickball 1							
18.6	B103BH1	Bóng chuyền hơi 1							
20	BAS218	Toán chuyên ngành điện	2						Khoa điện
21	ELE0102	Nhập môn ngành KTD	1						
II	Học phần bổ trợ tự chọn (Trải nghiệm - Kinh tế - Văn hóa - Xã hội - Môi trường)		4						
1	ELE999	Thực tập trải nghiệm	(4)						
2	FIM401	Marketing	(2)						K. KTCN
3	PED101	Logic	(2)						

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
4	FIM0105	MTCN và phát triển bền vững	(2)						XDMT
5	PED0105	Giao tiếp kỹ thuật	(2)						
6	PED0106	Phương pháp NCKH	(2)						
Tổng A			47						
B	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp								
I	Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành/ ngành và liên ngành								
1.1	Kiến thức liên ngành								
1.1.1	Kiến thức liên ngành bắt buộc		12						
1	FIM501	Quản trị doanh nghiệp công nghiệp	2						K. KTCN
2	MEC0106	Hình họa và Vẽ kỹ thuật	3						K. Cơ khí
3	BAS204	Kỹ thuật nhiệt	2		5				Khoa Ô tô và MĐL
4	BAS203	Kỹ thuật thủy khí	2		5				
5	WSH0326	Thực tập cơ sở	3						TT TT
1.1.2	Kiến thức liên ngành tự chọn (chọn 1 HP)		2						
6	AUE0225	Cơ kỹ thuật	(2)						Khoa Cơ khí
7	MEC0302	Cơ ứng dụng	(2)						
8	MEC0347	Kỹ thuật cơ khí đại cương	(2)						
	Tổng 1.1		14						
1.2	Kiến thức cơ sở nhóm ngành								
1.2.1	Học phần bắt buộc		18						
1	TEE303	Kỹ thuật điện tử tương tự	3		7,5				Khoa điện tử
2	TEE311	Kỹ thuật điện tử số	3		7,5				
3	TEE408	Vi xử lý – Vi điều khiển	3		7,0				
4	TEE0327	Kỹ thuật đo lường điện	3		7,5				
5	ELE305	Lý thuyết điều khiển tự động	3						K. Điện
6	WSH0437	Thực tập chuyên môn Điện, Điện tử	3						TTTN
1.2.2	Học phần tự chọn (chọn 1 HP)		3						
1	ELE201	Cơ sở lý thuyết mạch điện 1	(3)	43	2				K. Điện
2	ELE0334	Lý thuyết mạch và tín hiệu	(3)	45					K. Điện tử
	Tổng 1.2		21						

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
1.3	Kiến thức cơ sở ngành								
1.3.1	Học phần bắt buộc								
1	ELE302	Cơ sở lý thuyết mạch điện 2	3	43	2				K. Điện
2	ELE309	Vật liệu điện	2	30					
3	ELE310	Khí cụ điện	2	30					
4	ELE0207	Máy điện 1	3	45					
5	ELE0331	Máy điện 2	2	30					
6	TEE328	Truyền thông công nghiệp và SCADA	2	30					K. Điện tử
7	ELE402	Điện tử công suất	3	44	1				K. Điện
8	ELE401	Cơ sở truyền động điện	3	43	2				
9	ELE0319	Hệ thống điện phân phối	4	41	4				
10	ELE0329	Công nghệ sản xuất điện năng	2	30					
1.3.2	Học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 HP)								
1	ELE0411	Cơ sở trường điện từ & ứng dụng	(2)	30					K. Điện
2	ELE0410	Chiếu sáng tòa nhà và công trình + BTĐ	(2)	30					
		Tổng 1.3	28						
II	Khối kiến thức chuyên ngành								
II.1	Chuyên ngành Hệ thống điện								
II.1.1	Học phần bắt buộc								
1	ELE0459	Hệ thống điện truyền tải	3	45	4				K. Điện
2	ELE0466	Đồ án Hệ thống điện I	1	15					
3	ELE435	Kỹ thuật điện cao áp	3	45					
4	ELE502	Bảo vệ rơ le	4	56	4				
5	ELE0484	Đồ án Hệ thống điện II	1	15					
6	ELE442	Tự động hóa & SCADA trong HTĐ	3	45					
7	ELE413	Điều khiển logic và PLC	3	45					
8	ELE439	Thiết kế nguồn điện tái tạo + BTĐ	4	60					
9	ELE0427	Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện	3	45					

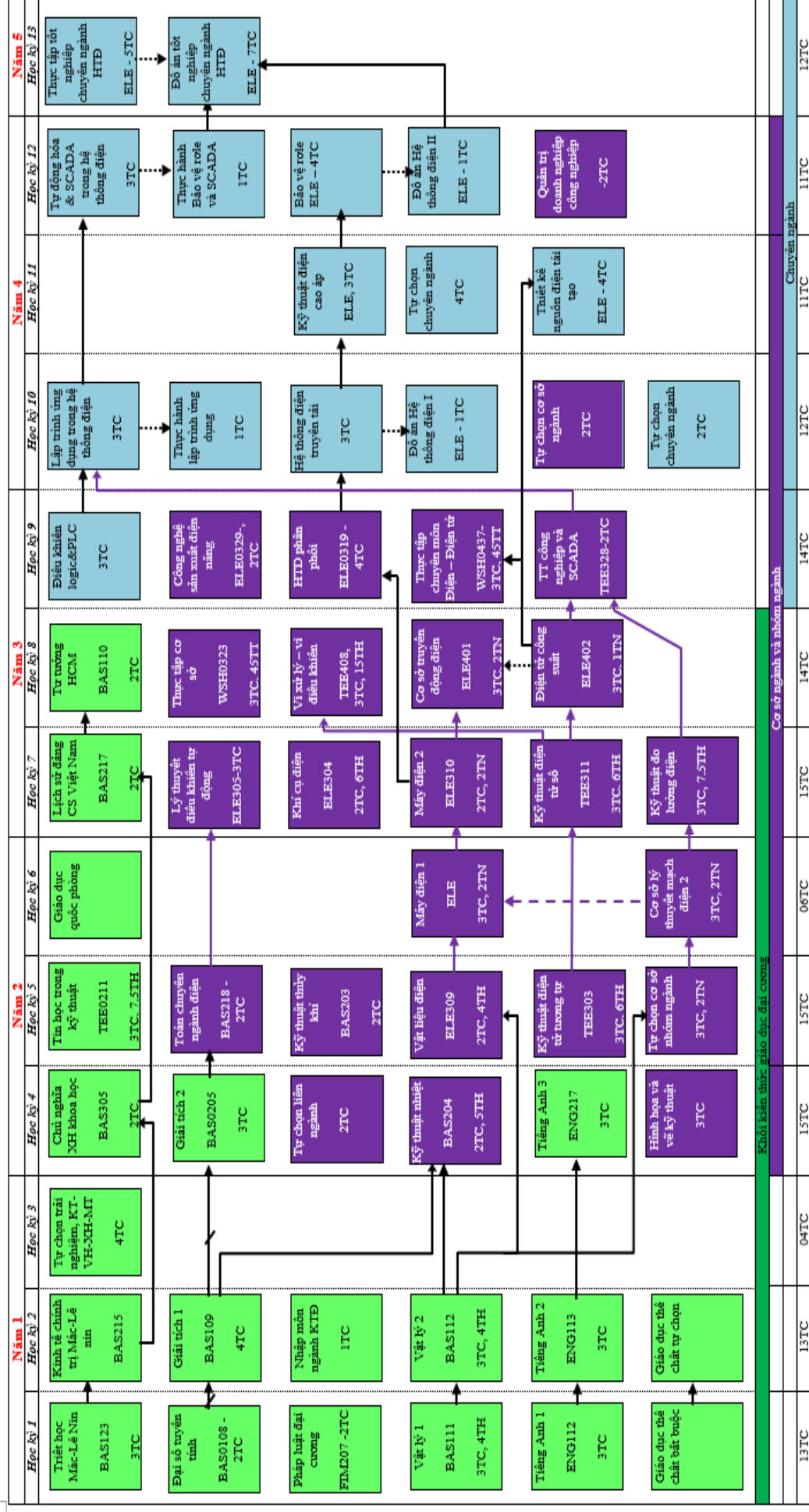
Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
10	ELE0426	Thực hành lập trình ứng dụng	1		15				
11	ELE443	Thực hành Bảo vệ Role & SCADA	1						
II.1.2	Học phần tự chọn (chọn 3 HP)		6						
1	ELE0460	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	(2)	30					K. Điện
2	ELE0463	Thiết kế cơ khí đường dây	(2)	30					
3	ELE515	Vận hành hệ thống điện	(2)	28	2				
4	ELE507	Ổn định hệ thống điện	(2)	30					
		Tổng II.1	33						
II.2	Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh								
II.2.1	Học phần bắt buộc								
1	ELE0429	Điện dân dụng	4	60					K. Điện
2	ELE0425	Đồ án Thiết kế Điện dân dụng	1	15					
3	ELE0566	Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh	4	58	2				
4	ELE567	Đồ án Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh	1	15					
5	ELE0468	Tổng hợp hệ thống điều khiển điện dân dụng	4	60					
6	ELE0403	PLC và ứng dụng	4	54	6				
7	ELE0470	Trang bị điện nhà thông minh	3	45					
8	ELE445	Công nghệ IoT chuyên ngành	3	45					
9	ELE0404	Thực hành PLC và ứng dụng	2		30				
10	ELE0408	Thực hành công nghệ thông minh	1		15				
II.2.2	Học phần tự chọn (chọn 3 HP)		6						
1	ELE428	Logic mờ và ứng dụng	(2)	30					K. Điện
2	ELE0465	Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng	(2)	30					
3	ELE447	Công nghệ AI và ứng dụng	(2)	30					
4	ELE448	Thiết kế mạch điện công nghiệp và dân dụng	(2)	30					
5	ELE520	Trang bị điện thiết bị y tế	(2)	30					

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
6	ELE449	Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep	(2)	30					
II.3	Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử								
II.3.1	Học phần bắt buộc								
1	ELE418	Thiết kế máy điện	3						K. Điện
2	ELE0417	Đồ án máy điện	2						
3	ELE578	Bảo dưỡng, thử nghiệm thiết bị trong HTĐ	2						
4	ELE429	Điện dân dụng	4						
5	ELE542	TĐH và điều khiển thiết bị điện	4						
6	ELE537	Thiết bị gia nhiệt bằng điện	2						
7	ELE0532	Đồ án Tự động hóa và điều khiển thiết bị điện	2						
8	ELE574	Sản xuất thiết bị điện	2						
9	ELE0403	PLC và ứng dụng	4		6				
10	ELE0577	Máy điện trong TB tự động và điều khiển	2						
11	ELE0415	Thực hành cơ sở ngành TBD	1		15				
12	ELE455	Thực hành chuyên ngành TBD	1		15				
II.3.2	Học phần tự chọn (chọn 3 trong 4 HP)								
1	ELE450	Thiết kế hệ thống điều hòa thông gió cho toà nhà	(2)						K. Điện
2	ELE449	Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep	(2)						
3	ELE460	Tự động hoá truyền động khí nén	(2)						
4	ELE0465	Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng	(2)						
5	ELE515	Vận hành hệ thống điện	(2)						
6	ELE428	Logic mờ và ứng dụng	(2)						
II.4	Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng								
II.4.1	Học phần bắt buộc								
1	ELE0409	Thiết kế Điện công nghiệp và dân dụng + BTĐ	3	45					K. Điện

Số TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
2	ELE446	Hệ thống điện nhẹ + BTĐ	3	45					
3	ELE0419	Chống sét tòa nhà và công trình	2	30					
4	ELE438	Đồ án Thiết kế Điện công nghiệp	1	15					
5	ELE440	SCADA trong công nghiệp và dân dụng	2	30					
6	ELE0416	Quản lý và lập dự toán công trình điện	2	30					
7	ELE439	Thiết kế nguồn điện tái tạo + BTĐ	4	60					
8	ELE451	Đồ án Thiết kế điện công trình	1	15					
9	ELE413	Điều khiển logic và PLC	3	45					
10	ELE0436	Thực hành điều khiển logic và PLC	1		15				
11	ELE0427	Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện	3	45					
12	ELE0426	Thực hành lập trình ứng dụng	1		15				
13	ELE441	Thực hành SCADA trong Công nghiệp & Dân dụng	1		15				
II.4.2 Học phần tự chọn (chọn 3 trong 4 HP)			6						
1	ELE453	Hệ thống quản lý tòa nhà	(2)	30					K. Điện
2	ELE456	Giám sát, tổ chức thi công điện công trình	(2)	30					
3	ELE452	Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng	(2)	30					
4	ELE0463	Thiết kế cơ khí đường dây	(2)	30					
5	ELE515	Vận hành hệ thống điện	(2)	28	2				
Tổng II.2			33						
Thực tập và Đồ án tốt nghiệp									
1		Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành	5						K. Điện
2		Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành	7						
TỔNG CỘNG			155						
Tổng số tín chỉ toàn CTĐT: 155 TC (Bắt buộc: 129 TC; Tự chọn: 26 TC)									

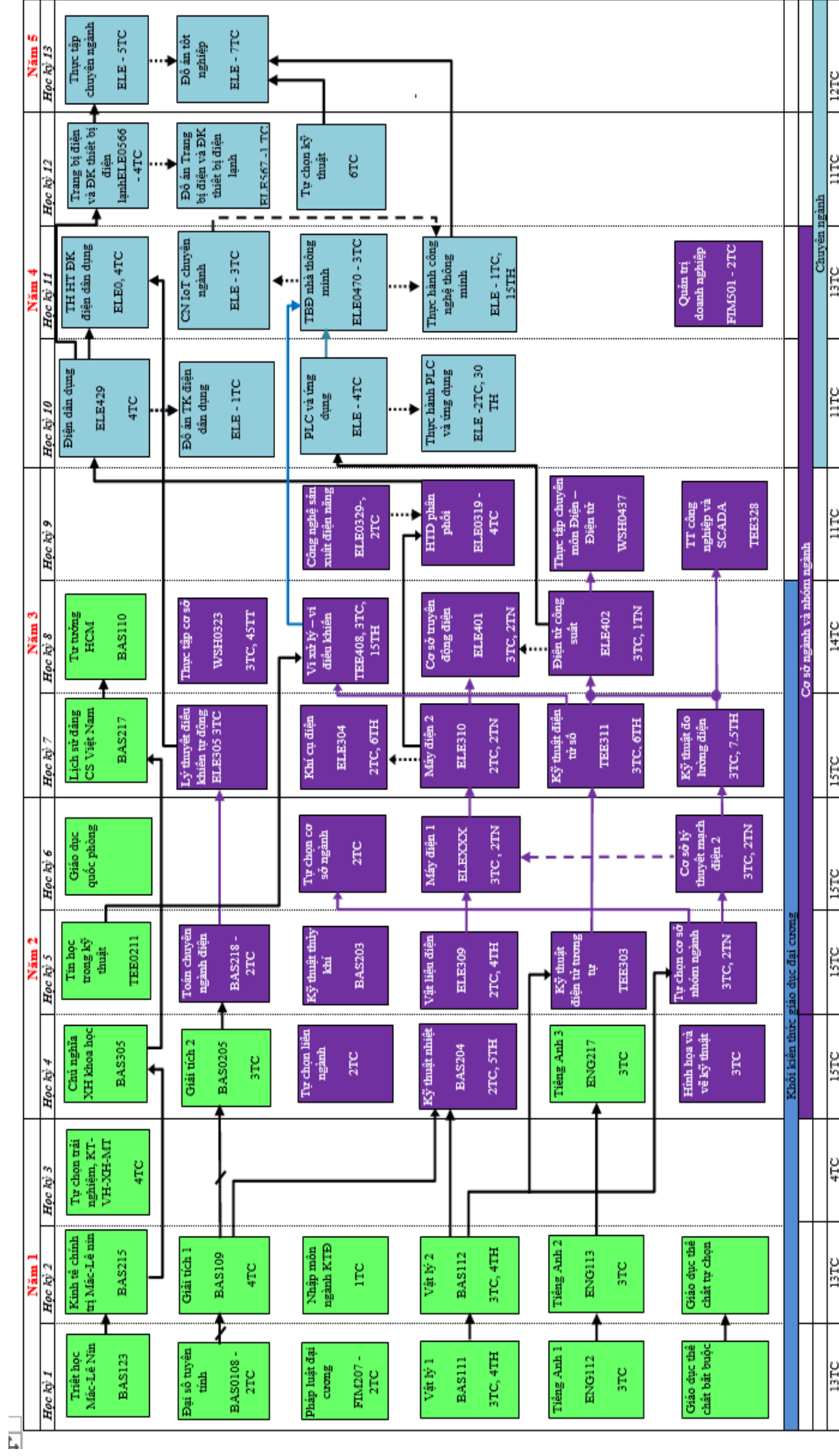
3. Sơ đồ tương quan giữa các học phần trong CTĐT (Phụ lục 9-mẫu 7)

Chuyên Ngành Hệ thống điện



Ký hiệu: HP học trước: → HP tiên quyết: → HP song hành: - - - →

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

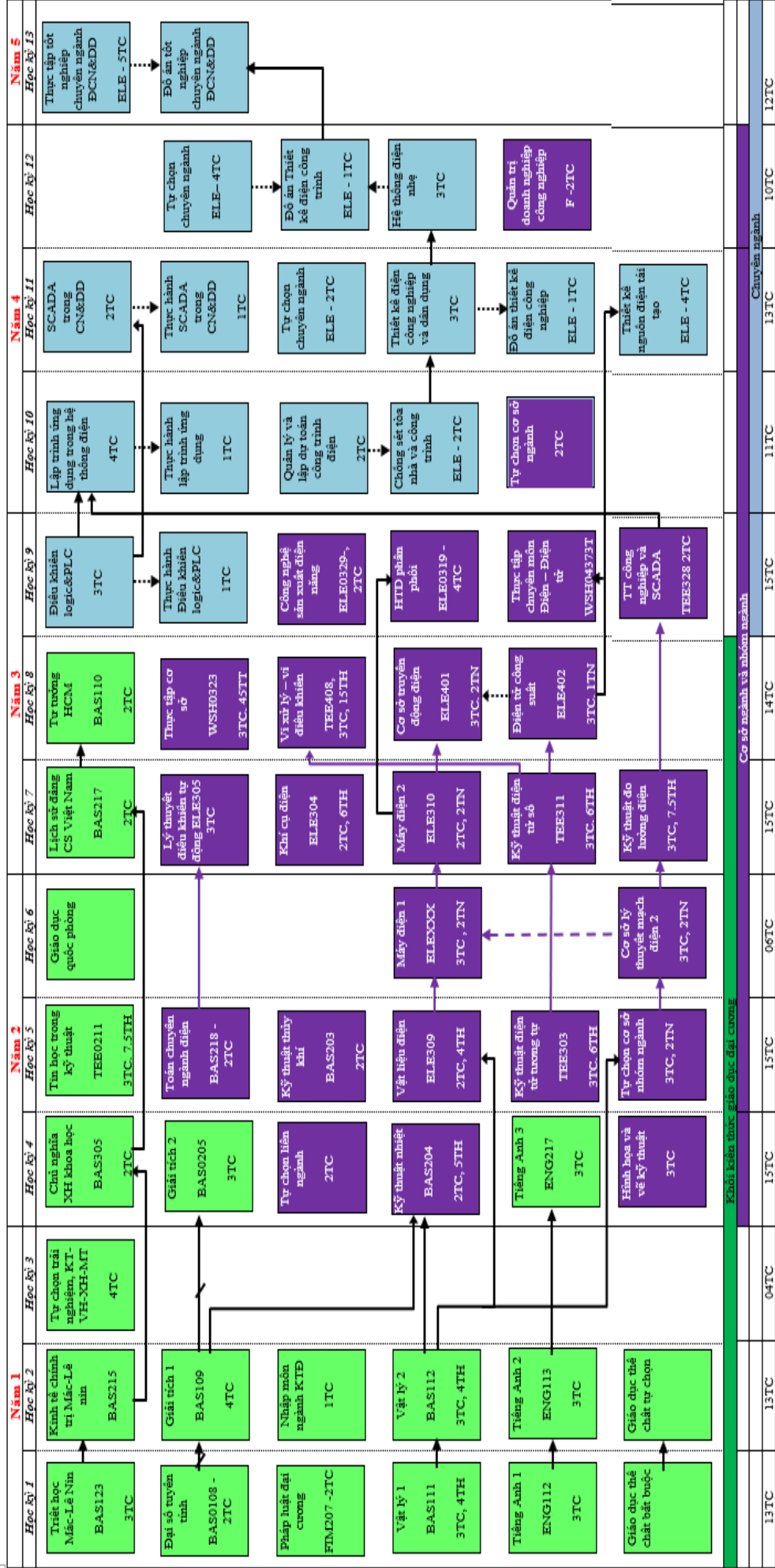


Ký hiệu: Học trước: → Học tiên quyết: → Học song hành: - - - →

Chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử



Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng



HP học trước: → HP tiên quyết: → HP song hành: - - - →

Ký hiệu:

3. Các học phần liên thông với chương trình tiên tiến (nếu có)

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, sinh viên có thể tự chọn các học phần đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các học phần có trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện (Đáp ứng điều kiện của chương trình tiên tiến).

Danh mục các học phần thuộc CTTT, chất lượng cao xét tương đương

T T	Học phần thuộc CTĐT ngành Kỹ thuật điện			Học phần thuộc các CTTT ngành Kỹ thuật Điện		
	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mã HP	Tên HP	Số TC
1.	BAS111	Vật lý 1	3	PHY001	Physics 1	4
2.	BAS109	Giải tích 1	4	MAT002	Calculus 1	4
3.	BAS112	Vật lý 2	3	PHY002	Physics 2	3
4.	BAS0205	Giải tích 2	3	MAT003	Calculus 2	4
5.	ELE201	Cơ sở lý thuyết mạch 1	3	EE0007	Network Analysis	3
6.	ELE305	Lý thuyết điều khiển tự động	3	EE0010	Systems Analysis	4
7.	TEE303	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	EE0004	Electronic Devices and Applications 2	3
8.	TEE311	Kỹ thuật điện tử số	3	EE0006	Digital Logic Design	3
9.	ELE402	Điện tử công suất	3	EE0012	Power Electronics	3
Chương trình đào tạo chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển thuộc ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa có khung chương trình phần kiến thức giáo dục cơ bản, kiến thức liên ngành, cơ sở nhóm ngành, cơ sở ngành giống với khung chương trình định hướng chất lượng cao ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa (giống 121TC/156TC).						
Chương trình đào tạo chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp thuộc ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa có khung chương trình giống với khung chương trình định hướng chất lượng cao ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa (156TC/156TC).						

4. Kế hoạch giảng dạy (phân kỳ CTĐT)

Phương án 2: Có ba học kỳ chính

Học kỳ 1:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	BAS123	Triết học Mác-Lênin	3	
2	BAS0108	Đại số tuyến tính	2	
3	ENG112	Tiếng Anh 1	3	
4	BAS0109	Giáo dục thể chất bắt buộc		
5	BAS111	Vật lý 1	3	
6	FIM207	Pháp luật đại cương	2	
Tổng			13	

Học kỳ 2:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	BAS215	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	
2	BAS109	Giải tích 1	4	
3	ENG113	Tiếng Anh 2	3	
4	BAS112	Vật lý 2	3	
5	ELE0102	Nhập môn ngành Kỹ thuật điện	1	
6	Giáo dục thể chất tự chọn (chọn 02 trong 4 học phần)			
6.1	B103BC1	Bóng chuyền 1		
6.2	B103BD1	Bóng đá 1		
6.3	B103BR1	Bóng rổ 1		
6.4	B103CL1	Cầu lông 1		
6.5	B103BK1	Pickball 1		
6.6	B103BH1	Bóng chuyền hơi 1		
Tổng			13	

Học kỳ 3:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	Bổ trợ tự chọn (trải nghiệm-KT-VHXXHMT)		4	
1	ELE999	Thực tập trải nghiệm	(4)	
2	FIM401	Marketing	(2)	
3	PED101	Logic	(2)	
4	FIM0105	MTCN và phát triển bền vững	(2)	
5	PED015	Giao tiếp kỹ thuật	(2)	
6	PED0106	Phương pháp NCKH	(2)	
Tổng			4	

Học kỳ 4:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	BAS305	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	
2	BAS0205	Giải tích 2	3	
3	ENG217	Tiếng Anh 3	3	
4	Liên ngành Tự chọn (chọn 1 học phần)		2	
4.1	AUE0225	Cơ kỹ thuật	(2)	
4.2	MEC0302	Cơ ứng dụng	(2)	
4.3	MEC0437	Kỹ thuật cơ khí đại cương	(2)	
5	BAS204	Kỹ thuật nhiệt	2	

6	MEC0106	Hình họa và Vẽ kỹ thuật	3	
7	Giáo dục thể chất tự chọn (chọn 02 trong 4 học phần)			
7.1	B103BC1	Bóng chuyền 1		Không chọn học phần đã học trong học kỳ 2
7.2	B103BD1	Bóng đá 1		
7.3	B103BR1	Bóng rổ 1		
7.4	B103CL1	Cầu lông 1		
7.5	B103BK1	Pickball 1		
7.6	B103BH1	Bóng chuyền hơi 1		
Tổng			15	

Học kỳ 5:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE309	Vật liệu điện	2	
2	TEE0220	Tin học và trí tuệ nhân tạo ứng dụng	3	
3	ELE201	Cơ sở lý thuyết mạch điện 1	3	
4	BAS203	Kỹ thuật thủy khí	2	
5	BAS218	Toán chuyên ngành điện	2	
6	TEE303	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	
Tổng			15	

Học kỳ 6:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1		Giáo dục quốc phòng	0	
2	ELE0207	Máy điện 1	3	
3	ELE302	Cơ sở lý thuyết mạch điện 2	3	
4	Tự chọn cơ sở ngành		2	áp dụng TBD-ĐT và CN KTĐ &CNTM
4.1	ELE0411	Cơ sở trường điện từ & ứng dụng	-2	
4.2	ELE0410	Chiếu sáng tòa nhà và công trình + BTĐ	-2	
Tổng			8	

Học kỳ 7:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	BAS217	Lịch sử Đảng cộng sản VN	2	
2	ELE310	Khí cụ điện	2	
3	ELE0331	Máy điện 2	2	
4	ELE305	Lý thuyết điều khiển tự động	3	
5	TEE0327	Kỹ thuật đo lường điện	3	

6	TEE311	Kỹ thuật điện tử số	3	
Tổng			15	

Học kỳ 8:

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	BAS110	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
2	TEE408	Vi xử lý- vi điều khiển	3	
3	ELE402	Điện tử công suất	3	
4	WSH0326	Thực tập cơ sở	3	
5	ELE401	Cơ sở truyền động điện	3	
Tổng			14	

Học kỳ 9:

Chuyên ngành Hệ thống điện

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0319	Hệ thống điện phân phối	4	
2	ELE0329	Công nghệ sản xuất điện năng	2	
3	ELE413	Điều khiển logic và PLC	3	
4	WSH0437	Thực tập chuyên môn Điện-Điện tử	3	
5	TEE328	Truyền thông công nghiệp và SCADA	2	
Tổng			14	

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0319	Hệ thống điện phân phối	4	
2	ELE0329	Công nghệ sản xuất điện năng	2	
3	TEE328	Truyền thông công nghiệp và SCADA	2	
4	WSH0437	Thực tập chuyên môn Điện-Điện tử	3	
Tổng			11	

Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0319	Hệ thống điện phân phối	4	
2	ELE0329	Công nghệ sản xuất điện năng	2	
3	TEE328	Truyền thông công nghiệp và SCADA	2	
4	WSH0437	Thực tập chuyên môn Điện – Điện tử	3	
Tổng			11	

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
----	-------	--------------	-------	---------

1	ELE0319	Hệ thống điện phân phối	4	
2	ELE0329	Công nghệ sản xuất điện năng	2	
3	ELE413	Điều khiển logic và PLC	3	
4	WSH0437	Thực tập chuyên môn Điện-Điện tử	3	
5	TEE328	Truyền thông công nghiệp và SCADA	2	
6	ELE0436	Thực hành điều khiển logic và PLC	1	
Tổng			15	

Học kỳ 10:

Chuyên ngành Hệ thống điện

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0459	Hệ thống điện truyền tải	3	
2	ELE0466	Đồ án Hệ thống điện I	1	
3	ELE0427	Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện	3	
4	ELE0426	Thực hành lập trình ứng dụng	1	
5	Tự chọn cơ sở ngành (Chiếu sáng tòa nhà và công trình)		2	
6	Tự chọn chuyên ngành ((Số tín chỉ: 2TC))		2	
Tổng			12	

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0429	Điện dân dụng	4	
2	ELE0425	Đồ án Thiết kế điện dân dụng	1	
3	ELE0403	PLC và ứng dụng	4	
4	ELE0404	Thực hành PLC và ứng dụng	2	
Tổng			11	

Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE418	Thiết kế máy điện	3	
2	ELE0417	Đồ án máy điện	1	
3	ELE0537	Thiết bị gia nhiệt bằng điện	2	
4	ELE0403	PLC và ứng dụng	4	
5	ELE574	Sản xuất thiết bị điện	2	
6	ELE0415	Thực hành cơ sở ngành TBĐ	1	
Tổng			13	

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
----	-------	--------------	-------	---------

1	ELE0419	Chống sét tòa nhà và công trình	2	
2	ELE0427	Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện	3	
3	ELE0426	Thực hành lập trình ứng dụng	1	
4	ELE0416	Quản lý và lập dự toán công trình điện	2	
5	Tự chọn cơ sở ngành (Chiếu sáng tòa nhà và công trình)		2	
Tổng			10	

Học kỳ 11:

Chuyên ngành Hệ thống điện

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE435	Kỹ thuật điện cao áp	3	
2	ELE439	Thiết kế nguồn điện tái tạo	4	
3		<i>Tự chọn chuyên ngành (4TC)</i>	4	Chọn 2 HP
Tổng			11	

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0406	TH HT ĐK điện dân dụng	4	
2	ELE0470	TBĐ nhà thông minh	3	
3	ELE461	CN IoT chuyên ngành	3	
4	ELE0408	Thực hành công nghệ thông minh	1	
5	FIM501	Quản trị doanh nghiệp CN	2	
Tổng			13	

Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0577	Máy điện trong TB tự động và điều khiển	2	
2	ELE578	Bảo dưỡng, thử nghiệm TB trong HTĐ	2	
3	ELE0429	Điện dân dụng	4	
4	FIM501	Quản trị doanh nghiệp CN	2	
Tổng			10	

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0409	Thiết kế Điện công nghiệp và dân dụng	3	
2	ELE0425	Đồ án Thiết kế điện công nghiệp	1	
3	ELE439	Thiết kế nguồn điện tái tạo	4	
4	<i>Tự chọn chuyên ngành (Số tín chỉ: 2TC)</i>		2	
5	ELE440	SCADA trong công nghiệp và dân dụng	2	
6	ELE441	Thực hành SCADA trong công nghiệp và dân dụng	1	
Tổng			13	

Học kỳ 12:**Chuyên ngành Hệ thống điện**

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE502	Bảo vệ role	4	
2	ELE0492	Đồ án Hệ thống điện II	1	
3	FIM501	Quản trị doanh nghiệp CN	2	
4	ELE442	Tự động hóa và SCADA trong HTĐ	3	
5	ELE443	Thực hành Bảo vệ role và SCADA	1	
Tổng			11	

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE0566	Trang bị điện và ĐK thiết bị điện lạnh	4	
2	ELE567	Đồ án Trang bị điện và ĐK thiết bị điện lạnh	1	
3		<i>Tự chọn kỹ thuật</i>	6	
3.1	ELE428	<i>Logic mờ và ứng dụng</i>	(2)	
3.2	ELE0465	<i>Thiết bị điều khiển trong CN và dân dụng</i>	(2)	
3.3	ELE447	<i>Công nghệ AI và ứng dụng</i>	(2)	
3.4	ELE448	<i>Thiết kế mạch điện công nghiệp và dân dụng</i>	(2)	
3.5	ELE520	<i>Trang bị điện thiết bị y tế</i>	(2)	
3.6	ELE449	<i>Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep</i>	(2)	
Tổng			11	

Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE542	TĐH và điều khiển thiết bị điện	4	
2	ELE0532	Đồ án Tự động hóa và điều khiển thiết bị điện	1	
3	ELE455	Thực hành chuyên ngành TBĐ	1	
4	Tự chọn chuyên ngành (Chọn 3 học phần)		6	
4.1	ELE462	<i>Thiết kế hệ thống điều hòa không khí</i>	(2)	
4.2	ELE449	<i>Thiết kế HT cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep</i>	(2)	
4.3	ELE0330	<i>Tự động hoá truyền động khí nén</i>	(2)	
4.4	ELE0465	<i>Thiết bị điều khiển trong CN và dân dụng</i>	(2)	
4.5	ELE515	<i>Vận hành hệ thống điện</i>	(2)	
4.6	ELE428	<i>Logic mờ và ứng dụng</i>	(2)	
Tổng			12	

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE446	Hệ thống điện nhẹ	3	
2	ELE451	Đồ án TK điện công trình	1	
3	<i>Tự chọn chuyên ngành</i>		4	<i>Chọn 2 HP</i>
4	FIM501	Quản trị doanh nghiệp CN	2	
Tổng			10	

Học kỳ 13:**Chuyên ngành Hệ thống điện**

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE563	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành HTĐ	5	
2	ELE564	Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành HTĐ	7	
Tổng			12	

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ Thông minh

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE584	TTTN chuyên ngành KTĐ và CN thông minh	5	
2	ELE583	ĐATN chuyên ngành KTĐ và CN thông minh	7	
Tổng			12	

Chuyên ngành Thiết bị điện – Điện tử

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE582	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành TBĐ-ĐT	5	
2	ELE587	Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành TBĐ - ĐT	7	
Tổng			12	

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	ELE585	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành ĐCN&DD	5	
2	ELE586	Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành ĐCN&DD	7	

VIII. MA TRẬN KIẾN THỨC KỸ NĂNG

Bảng 1: Ma trận tương quan (PHỤ LỤC 7. MẪU 6B)

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
	1			2						3			4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
HỌC KỲ 1	2.2			2.3			2.5	2.5	2.3		2.0	2.0					
Triết học Mác - Lênin	2						2					2					
Đại số tuyến tính	2			2			2	2.5			2						
Tiếng Anh 1	3						3		3		2						
Giáo dục thể chất bắt buộc	2			2.5					2								
Vật lý 1	2			2					2								
Pháp luật đại cương	2			2.5			3	2.5									
HỌC KỲ 2	2.2	2.0		2.3			3.0	2.5	2.5	2	2	2.0					
Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	2							2.5				2					
Giải tích 1	2			3			3	3				2					
Tiếng Anh 2	3						3		3		2						
Giáo dục thể chất tự chọn	2			2					2.5								
Vật lý 2	2			2					2								
Nhập môn Ngành Kỹ thuật điện		2		2				2		2		2					

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
	1			2					3			4					
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
HỌC KỲ 3	2.4			2.5	2.0	2.0	3.0	2.5	2.5	2.5		2.0	2.0	3.0			2.0
Thực tập trải nghiệm								2.5	2.5	2.5		2	2				2
Marketing										2.5		2					
Logic học				2.5			3							3			
Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững					2			2.5	2.5	2.5		2					
Giao tiếp kỹ thuật				2.5			3	2.5		2.5							
Phương pháp nghiên cứu khoa học				2.5	2	2	3	2.5	2.5								
HỌC KỲ 4	2.4	2.0		2.7	2.5	2.0	3.0	2.5	2.8	2.5	2.5	2.0					
Chủ nghĩa xã hội khoa học	2							2				2					
Giải tích 2	3			3					2.5	3							
Tiếng Anh 3	3						3		3		2.5						
Liên ngành tự chọn	2			2				3		2							
Kỹ thuật nhiệt		2		3	2.5	2			2.5								
Hình họa và vẽ kỹ thuật	2						3		2	2.5		2					
HỌC KỲ 5	3.0	2.2		3.0	3.0	2.0	3.0	2.5	3.0	3.0	2.5	3.0		3.0		2.0	
Vật liệu điện		2		3						3							

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
	1			2					3			4						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Tin học và trí tuệ nhân tạo ứng dụng	3	2		3						3	2					2		
Cơ sở lý thuyết mạch điện 1	3	2		3			3	2	3	3								
Kỹ thuật thủy khí		2		3		2	3			3								
Toán chuyên ngành Điện	3			3					3			3		3				
Kỹ thuật điện tử tương tự		3		3	3			3			3							
HỌC KỲ 6	3.0	2.7		3.0	3.0			3.0	3.0	3.0								
Giáo dục quốc phòng																		
Máy điện 1		3			3			3	3	3								
Cơ sở lý thuyết mạch điện 2	3	2		3				3										
HỌC KỲ 7	3.0	3.2		3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.3	3.2	3.0	3.0		3.0				
Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2						3	3	3			3						
Khí cụ điện		3		3						3		3						
Máy điện 2		4		4	3				4	3.5								
Lý thuyết điều khiển tự động	4	3		3		3				3				3				
Kỹ thuật đo lường điện		3		3	3				3		3							
Kỹ thuật điện tử số		3		3	3		3		3		3							

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
	1			2					3			4						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
HỌC KỲ 8	3.0	3.8		3.3	3.2		3.0	3.0	3.5	3.2		3.0		3.0				
Tư tưởng Hồ Chí Minh	3						3					3						
Vi xử lý – Vi điều khiển		4		3.5					4	3.5								
Điện tử công suất		4		3	3					3				3				
Thực tập cơ sở		3			3		3	3	3			3						
Cơ sở truyền động điện		4			3.5			3	3.5	3								
HỌC KỲ 9																		
Chuyên ngành Hệ thống điện		4.0	3.3	3.3	3.3	4.0	3.5	3.3	3.5	3.5	3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	
Hệ thống điện phân phối			3.5	4					4	4		3						
Công nghệ SX điện năng			3.5	3	3			3	3	3		3		3	3		3	
Điều khiển logic và PLC			3	3	3						3				3			
Thực tập chuyên môn Điện-điện tử					4		3.5	3.5	3.5	3.5						3	3	
Truyền thông CN & SCADA		4			3	4					3			3	3			
Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh		4	3.5	3.5	3.3	4	3.5	3.25	3.5	3.5	3	3		3	3		3	
Hệ thống điện phân phối			3.5	4					4	4		3						

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)		CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
		1			2						3			4					
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
			4.0	4.5	4.0	4.3	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0		3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Chuyên ngành Hệ thống điện			4	4	4	5	5			4	4		3	3		4	4		
Hệ thống điện truyền tải			4	5			5			4	4			3					
Đồ án Hệ thống điện 1				5	4		4	4	4	4	4				4	4	4		
Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện				5	4		4	4	4	4	4				4	4	4		
Thực hành lập trình ứng dụng				4	4	4				4	4		3				4		
Tự chọn cơ sở ngành (Chiếu sáng tòa nhà và công trình)				5	4	4	4	4		4			3		4	4			4
Tự chọn chuyên ngành (1 HP)				4	4						4					4	4		
Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh				4	3.8	4.3		3.5	4.3	3.8	3.8	3.7	3		4	4	4.2	4.5	
Điện dân dụng				4	3.5	4						3				4			
ĐAMH Thiết kế điện dân dụng				4				3.5		3.5	3.5		3		4	4	4		
PLC và ứng dụng				4	4				4	4	4	4			4	4	4		
Thực hành PLC và ứng dụng						4.5			4.5		4	4					4.5	4.5	
Chuyên ngành Thiết bị điện-điện tử			3.3	4.0	3.6	4.0		3.5	3.7	3.8	3.8	3.0	3.0		4.3	4.0	4.8	4.5	
Thiết kế máy điện				4	3			3.5	3.5		4					4			

	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
	1			2					3				4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)																	
Đồ án máy điện			4	3			3.5	3.5		4					4		
Thiết bị gia nhiệt bằng điện		3.3	5	5	4				4	4							
PLC và ứng dụng			4	4				4	4	4	3			4.5	4	5	
Sản xuất thiết bị điện			3	3					3	3		3					
Thực hành cơ sở ngành TBĐ - ĐT			4		4				4	4		3		4		4.5	4.5
Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng			4.4	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	3.8	4.0		3.0		4.3	4.3	3.7	4.0
Chống sét tòa nhà và công trình			4	3		4			3	4				5	5		
Lập trình ứng dụng trong HTĐ			5	4		4	4	4	4	4				4	4	4	
Thực hành LTUD			4	4	4				4	4		3				4	
Quản lý và lập dự toán công trình điện			4	4	4				4	4		3				3	
Tự chọn CS ngành (Chiếu sáng tòa nhà và công trình)			5	4	4	4	4		4			3		4	4		4
HỌC KỲ 11																	
Chuyên ngành Hệ thống điện		4.0	4.5	4.0			4.5	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0		4.5	4.3	4.0	4.0
Kỹ thuật điện cao áp		4	5	4			4	4	4	4	3			4	3		
TK nguồn NL tái tạo			5	4		5		4		4	4	3		5	4	4	4

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
	1			2					3			4						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Tự chọn chuyên ngành (4TC)			4	4						4					5	4		
			4	4						4					5	4		
Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh			4.2	4	4.5	4		4.4	4	4	3.8	3	3	4.3	4	4.3	4.5	
TBĐ nhà thông minh			4	4				5	4	4					4	4		
Tổng hợp HT điều khiển điện dân dụng			4.5			4		4.5		4				4				
Công nghệ IoT chuyên ngành			4	4				5		4	3.5			4.5		4.5	4.5	
Thực hành công nghệ thông minh					4.5			4.5		4	4							
Quản trị doanh nghiệp								3				3	3					
Chuyên ngành Thiết bị điện-điện tử		3.3	4.0	4.0	4.2			3.8	3.8	4.0	3.0	3.0	3.0		4.0			
Máy điện trong TB tự động và điều khiển		3.5	4	4	4				4.5	4								
Bảo dưỡng, thử nghiệm TB trong HTĐ		3.5	4		4.5				4									
Điện dân dụng			4	4	4			4	3		3				4			
Quản trị doanh nghiệp		3						3.5				3	3					
Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng		4.0	4.7	4.4	4.0	5.0		4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	5.0	4.3	4.3	4.0	
TK Điện công nghiệp và dân dụng			4.5	5					4	4		3			4			

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																
	1			2					3			4					
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
Đồ án TK điện công nghiệp			4.5	5					4	4.5			3		5		
Thiết kế nguồn điện tái tạo			5	4		5		4		4	3.5	3		5	4	4	4
Tự chọn chuyên ngành (2TC)			5	4.5					4	3.5							
SCADA trong công nghiệp và dân dụng		4	4	4	4				4	4		3				5	
Thực hành SCADA trong công nghiệp và dân dụng			5	4	4				4	4		3				4	
HỌC KỲ 12																	
Chuyên ngành Hệ thống điện	3.0		4.9	4.5	4.5	4.7	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5			4.7	4.7	4.7	4.5
Bảo vệ role			5	5		4	4	4	4	4				4	4	4	4
Đồ án Hệ thống điện II			5	5	4.5	5	4	4	4	5	3.5			5	5		
Tự động hóa và SCADA trong HTĐ			4.5	4					4	3					5	5	
Thực hành BV Role &SCADA			5	4	4.5	5	4	4	5	5				5		5	5
Quản trị doanh nghiệp công nghiệp	3							4	3	3		3	3				
Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh			4.3	4	4.5	4.3	4	4.5	4	4	4			4.3	4.5	4.5	
Trang bị điện và ĐK thiết bị điện lạnh			5		4.5	5					4			5	4.5		
ĐAMH TBĐ và ĐK thiết bị điện lạnh			5		4.5		4	5	4	4				5	4.5		

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
	1			2					3			4						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng			4	4				4	4	4	3.5				4			
Vận hành hệ thống điện			5						4	4				4			4	
Logic mờ và ứng dụng			4			4		4						4				
Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng	3.0		4.9	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0		3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Hệ thống điện nhẹ			4.5	4.5					4						5			
Đồ án TK điện công trình			5	4.5	4.5	5			4	4				5	5		5	
Tự chọn chuyên ngành (4TC)			5	4.5					4.5	5						5		
			5	4.5		5	4		4.5							5	5	
Quản trị doanh nghiệp	3							4	3	3		3	3					
HỌC KỲ 13																		
Chuyên ngành Hệ thống điện			5.0	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0		5.0	5.0	5.0	5.0	
TTTTN chuyên ngành			5		4.5	5	4	4	4		3.5	3		5			5	
ĐATN chuyên ngành			5	4.5	4.5	5	4	4	4	4	3.5				5	5	5	
Trình độ năng lực đạt được	3.0	4.0	5.0	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Trình độ năng lực xây dựng	3	4	5	4.5	4.5	5	4	4	4	4	3.5	3	3	5	5	5	5	

(MÃ HỌC PHẦN-TÊN HỌC PHẦN)		CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																	
		1			2						3			4					
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh			4	5	4.5	4.5	5	4	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	
TTTTN chuyên ngành					4.5	4.5	5	4	5	4	4	4	3	3	5			5	
ĐATN chuyên ngành			4	5	4.5	4.5	5		5	4	4				5	5	5	5	
Trình độ năng lực đạt được		3	4	5	4.5	4.5	5	4	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	
Trình độ năng lực xây dựng		3	4	5	4.5	4.5	5	4	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	
Chuyên ngành Thiết bị điện-điện tử			4.0	5.0	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0		3.0		5.0	5.0	5.0	5.0	
TTTTN chuyên ngành				5	4.5		5			4	4		3		5			5	
ĐATN chuyên ngành			4	5	4.5	4.5		4	4	4	4		3		5	5	5	5	
Trình độ năng lực đạt được		3.0	4.0	5	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3	5	5	5	5.0	
Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng				5.0	4.5	4.5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
TTTTN chuyên ngành				5					4	4	4	3.5	3	3	5				
ĐATN chuyên ngành				5	4.5	4.5	5	4		4	4			3	5	5	5	5	
Trình độ năng lực đạt được		3	4	5	4.5	4.5	5	4	4	4	4	3.5	3	3	5	5	5	5	
Trình độ năng lực Xây dựng		3	4	5	4.5	4.5	5	4	4	4	4	3.5	3	3	5	5	5	5	

MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

1. Triết học Mác – Lênin (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Triết học Mác - Lênin là học phần đầu tiên, bắt buộc trong hệ thống các môn học lý luận chính trị trong chương trình đào tạo. Nội dung của môn học bao gồm 03 chương, nghiên cứu những quy luật vận động, phát triển chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy; xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học, cách mạng, vận dụng vào hoạt động nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng.

2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Triết học Mác – Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác – Lênin. Từ chương 2 đến chương 6, trình bày nội dung cốt lõi của Kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường. Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

3. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Kinh tế chính trị Mác-Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung học phần gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học; từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học, bao gồm các vấn đề như: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

4. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Chủ nghĩa xã hội khoa học

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam cung cấp cho sinh viên kiến thức về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, quá trình lãnh đạo của Đảng qua các thời kỳ cách mạng từ năm 1930 đến nay. Qua đó khẳng định những thành công, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam.

5. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước:

Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Tóm tắt nội dung học phần: Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc giảng dạy trong chương trình đào tạo cho sinh viên đại học, cao đẳng khối không chuyên ngành Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam.

6. Đại số tuyến tính (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Đại số tuyến tính là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ, không gian Euclid; Ánh xạ tuyến tính; Trị riêng, véc tơ riêng của toán tử tuyến tính, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế.

7. Giải tích 1 (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/120)

Môn học trước: Đại số tuyến tính

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Giải tích 1 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về hàm số một biến số thực; giới hạn và sự liên tục của hàm số một biến số; đạo hàm và vi phân của hàm số một biến số; tích phân; chuỗi, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế và đời sống xã hội.

8. Giải tích 2 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Giải tích 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Giải tích 2 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản về đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số nhiều biến; khái niệm, cách tính và các ứng dụng của tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt; phương trình vi phân, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong Kỹ thuật.

9. Vật lý 1 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (41/04/90)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Vật lý 1 thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực kỹ thuật. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: vận tốc, gia tốc, động lượng, mô men động lượng, động năng, thế năng, cơ năng, lực... Vận dụng để khảo sát các dạng chuyển động; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến các loại dao động cơ học, sóng cơ; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến hệ nhiệt động.

10. Vật lý 2 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (41/08/90)

Môn học trước: Vật lý 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: vận tốc, gia tốc, động lượng, mô men động lượng, động năng, thế năng, cơ năng, lực... Vận dụng để khảo sát các dạng chuyển động của vật rắn; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến các loại dao động cơ học, sóng cơ (dao động điều hòa, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức); khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến hệ nhiệt động (các thông số trạng thái, các quá trình thay đổi trạng thái, các nguyên lý của nhiệt động lực học...).

11. Tiếng Anh 1 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tiếng Anh 1 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm và ngữ pháp cơ bản liên quan tới 1 số chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như: con người, vật sở hữu, địa điểm, thời gian rảnh, đồ ăn, tiền bạc. Ngoài ra, học phần này còn cung cấp đa dạng các bài luyện tập giúp người học vận dụng kiến thức từ vựng ngữ pháp của học phần để hình thành và phát triển các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết cơ bản ở cấp độ đầu của trình độ A2. Bên cạnh đó, sinh viên được làm việc trong các nhóm và rèn luyện kỹ năng thuyết trình, giao tiếp.

12. Tiếng Anh 2 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Môn học trước: Tiếng Anh 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tiếng Anh 2 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, và ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như những cuộc hành trình, diện mạo, phim và loại hình nghệ thuật, khoa học, du lịch, Trái Đất. Ngoài ra, học phần này còn cung cấp đa dạng các bài luyện tập giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở trình độ A2.

13. Tiếng Anh 3 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Môn học trước: Tiếng Anh 2

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tiếng Anh 3 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng và ngữ pháp cơ bản ở cấp độ đầu của trình độ B1, liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như: quê nhà và thói quen, cuộc sống thường ngày của học sinh - sinh viên, thời gian rảnh, thể giới, cách sống khỏe mạnh...

Học phần này cũng cung cấp các bài luyện tập đa dạng giúp người học vận dụng kiến thức từ vựng và ngữ pháp được học trong học phần để hình thành và phát triển các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở cấp độ đầu của trình độ B1.

14. Tin học và trí tuệ nhân tạo ứng dụng (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(37,5/7,5/90)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về năng lực số, trí tuệ nhân tạo ứng dụng và lập trình C++. Nội dung bao gồm: Năng lực số trong học tập và làm việc; trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong học tập, nghiên cứu và nghề nghiệp; các khái niệm cơ bản của lập trình C++: biểu diễn và xây dựng thuật toán, khai

báo và sử dụng dữ liệu, nhập xuất, các cấu trúc điều khiển, hàm và mảng. Học phần giúp sinh viên có thể ứng dụng công cụ số, AI và lập trình C++ để giải quyết những bài toán cơ bản trong kỹ thuật và kinh tế, đồng thời rèn luyện kỹ năng học tập – làm việc số, tuân thủ đạo đức và sử dụng AI có trách nhiệm,...

15. Pháp luật đại cương (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc phần kiến thức đại cương về khái quát chung về nhà nước và pháp luật; hệ thống pháp luật; luật hiến pháp; luật hành chính; luật dân sự; luật hình sự; luật hôn nhân và gia đình; luật phòng, chống tham nhũng, giúp sinh viên nắm được kiến thức cơ bản về pháp luật Việt Nam, áp dụng vào thực tiễn, nâng cao ý thức pháp luật, đánh giá và định hướng hành vi xử sự của mình và người khác theo chuẩn mực pháp lý, tôn trọng và thực hiện pháp luật.

16. Giáo dục quốc phòng – An ninh

17. Giáo dục thể chất bắt buộc

Phân bố thời gian học tập: 10(15/0/30)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Giáo dục thể chất bắt buộc là học phần bắt buộc. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ thuật động tác cơ bản trong môn Thể dục và Điền kinh (chạy 100m). Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tổ chức thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh; ... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

18.1. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1)

Phân bố thời gian học tập: 15(15/0/30)

Môn học trước: Giáo dục thể chất bắt buộc

Tóm tắt nội dung học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng chuyền. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tổ chức thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh; ... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

18.2. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng đá 1)

Phân bố thời gian học tập: 15(15/0/30)

Môn học trước: Giáo dục thể chất bắt buộc

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Bóng đá 1 là học phần tự chọn. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ thuật động tác cơ bản trong môn Bóng đá. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tổ chức thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh; ... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

18.3. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1)

Phân bố thời gian học tập: 15(15/0/30)

Môn học trước: Giáo dục thể chất bắt buộc

Tóm tắt nội dung học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1) là học phần tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng rổ. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh; ... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

18.4. Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1)

Phân bố thời gian học tập: 15(15/0/30)

Môn học trước: Giáo dục thể chất bắt buộc

Tóm tắt nội dung học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Cầu lông. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh; ... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

19. Toán chuyên ngành điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Giải tích 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Toán chuyên ngành điện là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương của khối ngành điện (Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa) nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các phép biến đổi Laplace, biến đổi Fourier, biến đổi Z, phương pháp giải hệ phương trình đại số tuyến tính. Từ đó, áp dụng trong mô tả toán học các phần tử và thiết bị điện, tính toán và phân tích các mạch điện, phân tích tín hiệu, phân tích hệ thống.

20. Nhập môn ngành Kỹ thuật điện (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (13/2/30)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Nhập môn ngành Kỹ thuật điện cung cấp cho sinh viên khái niệm về kỹ sư điện, giới thiệu định hướng ngành, chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện. Trang bị cho sinh viên hiểu về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư, các kỹ năng mềm cần thiết giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt ngay từ khi còn trong trường và có tác phong thái độ tốt sau khi tốt nghiệp ra trường.

21. Thực tập trải nghiệm (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (0/60/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Thực tập trải nghiệm giúp cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp, nhận diện được vai trò và vị trí ngành học trong đời sống kinh tế - xã hội. Thông qua thực tập trải nghiệm sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc tại doanh nghiệp. Sinh viên được làm việc tại bộ phận sản xuất, các dây chuyền lắp ráp và thực hiện các công việc khác liên quan đến ngành học; được tiếp xúc với quy trình sản xuất thực tế; được hỗ trợ tìm hiểu – quan sát – học hỏi các thông tin về nghiệp vụ chuyên môn, chuyên ngành; các công việc về tổ chức, quản trị, hành chính – văn phòng tại cơ sở thực tập.

22. Marketing (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Marketing thuộc khối kiến thức cơ bản nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về hoạt động marketing trong doanh nghiệp, giúp sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức đã học để khám phá cơ hội marketing và các hoạt động marketing thực tế. Học phần này giúp sinh viên có năng lực nhận biết các tác động của xã hội tới hoạt động marketing của doanh nghiệp. Sinh viên cũng được thực hành kỹ năng thuyết trình thông qua thảo luận và trả lời các câu hỏi về vấn đề marketing thực tiễn.

23. Logic học (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Logic học là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên kỹ thuật. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về tư duy và các quy luật của tư duy; các hình thức tư duy (khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ) để rèn luyện, hình thành và phát triển năng lực tư duy logic, khả năng nhận biết và tránh các sai lầm logic, phục vụ trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học trong trường đại học cũng như trong quá trình sống và hoạt động nghề nghiệp sau khi ra trường.

24. Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững là học phần tự chọn văn hóa-xã hội – môi trường thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương cho tất cả các ngành học. Học phần cung cấp những kiến thức đại cương về môi trường, sự phát triển bền vững giữa kinh tế, xã hội với môi trường, những vấn đề ô nhiễm môi trường nói chung và vấn đề ô nhiễm môi trường trong các ngành công nghiệp nói riêng hiện nay, biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với một số các ngành công nghiệp điển hình.

25. Giao tiếp kỹ thuật (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Giao tiếp kỹ thuật thuộc khối kiến thức tự chọn, cung cấp các kiến thức và rèn luyện các kỹ năng cơ bản về giao tiếp, lắng nghe, đọc tài liệu kỹ thuật, thuyết trình, viết tài liệu kỹ thuật (viết thư trao đổi công việc, email, CV, đơn từ, biên bản, đề cương, đồ án, tài liệu hướng dẫn kỹ thuật) và phỏng vấn, xin việc, giúp SV kỹ thuật tổ chức tốt quá trình học tập ở bậc đại học và định hướng chuẩn bị kiến thức, kỹ năng đáp ứng yêu cầu của nhà tuyển dụng.

26. Phương pháp nghiên cứu khoa học (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Phương pháp NCKH thuộc khối kiến thức tự chọn trong chương trình đào tạo kỹ sư, cử nhân thuộc lĩnh vực kỹ thuật nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về quá trình nghiên cứu, những kỹ thuật cần thiết để thực hiện một đề tài khoa học giúp sinh viên tiếp cận NCKH và tìm kiếm các cơ hội để phát triển nghề nghiệp

trong tương lai. Nội dung trọng tâm của học phần gồm: Khái niệm, yêu cầu của nghiên cứu khoa học; cơ chế tiếp cận, sáng tạo khoa học; Phương pháp tìm kiếm, phát hiện vấn đề và thực hiện một đề tài khoa học.

27. Quản trị doanh nghiệp công nghiệp (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Quản trị doanh nghiệp công nghiệp là học phần tự chọn dành cho sinh viên khối ngành kỹ thuật nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số nguyên lý của kinh tế học và cách thức vận hành của nền kinh tế qua cán cân cung - cầu; ngành công nghiệp và các đặc trưng của doanh nghiệp công nghiệp; nhà quản trị và các chức năng quản trị; một số lĩnh vực quản trị đặc thù trong doanh nghiệp công nghiệp. Học phần này sẽ giúp sinh viên hiểu biết hơn về các vấn đề kinh tế xã hội cũng như được trang bị thêm kiến thức và kỹ năng để hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc sau khi tốt nghiệp.

28. Hình họa và vẽ kỹ thuật (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Môn học trước: Không

Môn học tiên quyết Không

Môn học song hành Không

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật cung cấp kiến thức về:
+ Những tiêu chuẩn Việt Nam về trình bày bản vẽ; Vẽ hình học; Các phép chiếu; Đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng và của các khối hình học; Giao của mặt phẳng với các mặt và giao của 2 mặt.

+ Các hình biểu diễn của vật thể (hình chiếu cơ bản, hình chiếu phụ, hình chiếu riêng phần, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu trục đo, hình trích).

+ Cách tìm hình chiếu thứ 3 từ 2 hình chiếu cho trước; Cách vẽ các hình chiếu của vật thể; Cách lập bản vẽ và cách đọc hiểu bản vẽ của vật thể.

29. Kỹ thuật nhiệt (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Toán cao cấp, Vật lý, Hóa học

Môn học song hành Kỹ thuật thủy khí

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật nhiệt thuộc khối kiến thức cơ sở chuyên ngành được giảng dạy hầu hết cho sinh viên các ngành thuộc khối kỹ thuật nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nhiệt động học, truyền nhiệt và ứng dụng các kiến thức này vào việc nghiên cứu nguyên lý hoạt động của hệ thống nhiệt nói chung và một số thiết bị nhiệt nói riêng. Từ đó, giúp sinh viên sau khi được cung cấp các kiến thức chuyên ngành có thể tính toán thiết kế, vận hành và trang bị các hệ thống tự động hóa cho hệ thống nhiệt động.

30. Kỹ thuật thủy khí (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Vật lý 1
Môn học song hành: Kỹ thuật nhiệt

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật thủy khí thuộc khối kiến thức cơ sở chuyên ngành được giảng dạy cho sinh viên các ngành thuộc khối kỹ thuật nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng cơ bản về cơ học chất lưu và ứng dụng các kiến thức này vào việc nghiên cứu nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ thống thủy lực và khí nén. Trên cơ sở đó, là nền tảng giúp sinh viên tiếp thu các học phần có chuyên ngành có liên quan đến thủy lực và khí nén. Sau khi được cung cấp các kiến thức chuyên ngành có khả năng nắm được nguyên lý vận hành các hệ thống kỹ thuật có liên quan đến thủy lực và khí nén.

31. Thực tập cơ sở (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước:

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thực tập cơ sở trang bị cho sinh viên những kiến thức: Kỹ thuật an toàn và vệ sinh công nghiệp trong quá trình thực tập. Hiểu được nguyên lý hoạt động một số các thiết bị máy cơ khí. Hiểu được nguyên lý hoạt động một số các mạch điện cơ bản. Các bước thao tác, vận hành thiết bị tại các ban nghề. Nắm được quy trình gia công đúng yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế, bản vẽ.

32. Cơ kỹ thuật (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Đại số tuyến tính là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ, không gian Euclid; Ánh xạ tuyến tính; Trị riêng, véc tơ riêng của toán tử tuyến tính, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế.

33. Cơ ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 60(60/0/120)

Môn học trước: Giải tích 2, Vật lý 1, Hình họa và Vẽ kỹ thuật

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Cơ học ứng dụng trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc động học cơ cấu, máy và các dạng truyền động cơ khí thông dụng trong các hệ thống cơ khí nói chung như: truyền động đai, xích, bánh răng, ... Tính toán thiết kế, kiểm tra bền cho chi tiết máy làm nền tảng cho việc tính toán, thiết kế cơ cấu, máy.

34. Kỹ thuật cơ khí đại cương (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Môn học trước: Không

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật cơ khí đại cương giới thiệu các kiến thức cơ bản về sản xuất cơ khí, vật liệu kỹ thuật, cơ cấu, hệ thống và nguyên lý truyền động trong cơ khí, các quá trình gia công cơ khí, cơ bản về kỹ thuật công nghệ và hoạt động của máy công cụ thông dụng, máy công cụ CNC.

35. Kỹ thuật điện tử tương tự (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật điện tử tương tự nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về các linh kiện điện tử như: Diode, Transistor BJT, Transistor FET, Thyristor, Triac, IC khuếch đại thuật toán...bao gồm: Cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, đặc tuyến làm việc, phân loại và ứng dụng. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên cách thức về nguyên lý làm việc cũng như thiết kế một số mạch điện tử tương tự thông dụng như: Mạch chỉnh lưu, mạch hạn chế, mạch nguồn 1 chiều, mạch chỉnh lưu có điều khiển, mạch khuếch đại sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các mạch điện sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán làm việc ở chế độ khóa, như các mạch đa hài tự kích

36. Kỹ thuật điện tử số (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật điện tử số là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên các phần kiến thức cơ bản: Học phần giới thiệu về các hệ thống số đếm dùng trong kỹ thuật; đại số logic Boolean; kỹ thuật tối giản hàm logic; các cổng logic cơ bản; kỹ thuật thiết kế mạch logic tổ hợp và tuần tự để làm cơ sở cho việc biểu diễn các bài toán trong thực tế thành các hàm logic tối giản và thực hiện bài toán dựa trên các cổng logic trên các IC rời rạc, thực hiện hàm logic số bằng SPLD và bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL. Học phần cũng giới thiệu cách thức thiết kế một số mạch logic và tổ hợp thông dụng trong thực tế như: các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh, bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch, bộ nhớ. Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu các phương pháp chuyển đổi AD/DA nhằm cung cấp phương tiện để giải quyết các bài toán điện tử theo cả hai hướng tương tự và số.

37. Vi xử lý – Vi điều khiển (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Lập trình trong kỹ thuật, Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Vi xử lý – vi điều khiển cung cấp các kiến thức cơ bản về kiến trúc của một hệ vi xử lý, vi điều khiển và lập trình hợp ngữ. Xây dựng ứng dụng hệ thống nhúng đơn giản cả về phần cứng và phần mềm. Tổng quan về vi xử lý và vi điều khiển; Kiến trúc phần cứng tiêu biểu của một hệ vi xử lý. Cấu trúc bộ vi xử lý Intel 8086; cấu trúc hệ vi điều khiển onchip MCS 8051. Các chế độ địa chỉ, tập lệnh và lập trình hợp ngữ cho hệ vi xử lý, vi điều khiển; Hoạt động định thời, truyền thông nối tiếp và xử lý ngắt.

38. Kỹ thuật đo lường điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(22,5/7,5/60)

Môn học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 2

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật đo lường cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường bao gồm các khái niệm về đo lường; thiết bị đo và các đặc tính

của thiết bị đo, các loại sai số trong quá trình đo lường, các phương pháp đánh giá sai số của phép đo và các phương pháp giảm bớt sai số trong quá trình đo.

Cung cấp kiến thức về các phương pháp đo các đại lượng cơ khí như đo lực, áp suất, khối lượng, tốc độ quay, chuyển vị, nhiệt độ v.v.

Cung cấp kỹ năng đo và đánh giá sai số của các phép đo cơ bản thông qua thực hành trong quá trình học.

39. Lý thuyết điều khiển tự động (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Toán chuyên ngành

Tóm tắt nội dung học phần: Lý thuyết điều khiển tự động là học phần cơ sở của các ngành kỹ thuật, dựa vào mô hình toán của đối tượng và lý thuyết toán học để phân tích, tổng hợp hệ điều khiển đáp ứng yêu cầu công nghệ. Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức chung nhất về hệ thống điều khiển tuyến tính; phương pháp mô tả toán học hệ điều khiển; phân tích và đánh giá hệ thống điều khiển ở chế độ xác lập và quá độ. Các phương pháp tổng hợp và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển tuyến tính. Kỹ năng phân tích, tính toán và thiết kế hệ điều khiển.

40. Thực tập chuyên môn khối ngành điện – điện tử (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(0/45/90)

Môn học trước: Đại số tuyến tính

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần WSH0437 thuộc thực tập chuyên ngành nhằm trang bị cho sinh viên: Kỹ thuật an toàn và vệ sinh công nghiệp trong quá trình thực tập. Học phần thực tập công nghệ giúp SV biết vận hành và sử dụng các thiết bị điện tại các ban nghề, lựa chọn dụng cụ hợp lý. Biết lựa chọn thiết bị điện đúng yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế. Hiểu được nguyên lý hoạt động của các mạch điện thiết kế. Lắp ráp mạch điện ứng dụng thực tế.

41. Cơ sở lý thuyết mạch điện 1 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(43/02/90)

Môn học trước: Vật lý 2

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Cơ sở lý thuyết mạch điện 1 thuộc khối kiến thức cơ sở ngành nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về mô hình mạch điện; kiến thức về phương pháp tính toán các bài toán mạch điện tuyến tính với kích thích hình sin và không sin, mạch điện xoay chiều một pha không có hồ cảm và có hồ cảm ở chế độ xác lập; phương pháp tính toán để tìm các thông số mạng một cửa, mạng hai cửa, tìm tổng trở vào ngắn mạch của mạng hai cửa tuyến tính không nguồn.

42. Lý thuyết mạch và tín hiệu (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước:

Tóm tắt nội dung học phần: Lý thuyết mạch và tín hiệu bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Khái niệm mạch điện xử lý tín hiệu và các phần tử trong mạch điện. Phương trình trạng thái của mạch điện và Giải phương trình trạng thái của mạch. Chế độ quá độ và chế

độ xác lập của mạch điện. Mạch điện dưới tác động của các nguồn điện hình sin ở chế độ xác lập. Ứng dụng phép biến đổi Laplace để phân tích mạch điện. Phân tích mạch điện bằng phương pháp tích phân xếp chồng. Mạch điện có tham số phân bố, mạch điện siêu cao tần.

43. Cơ sở lý thuyết mạch điện 2 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (43/02/90)

Môn học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 1

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về Mạch điện ba pha: các phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng, tải tĩnh, tải động, mạch ba pha đối xứng không sin và mạch ba pha bị sự cố. Các khái niệm cơ bản, tính chất và các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập có dòng không đổi, dòng xoay chiều. Quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính: Phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích mạch quá độ tuyến tính.

44. Vật liệu điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần vật liệu điện thuộc môn học cơ sở chuyên ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa. Môn học nghiên cứu về các tính chất điện, nhiệt, cơ học, hóa học cơ bản của các loại vật liệu cách điện, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ và những đặc điểm, ứng dụng của các vật liệu này trong kỹ thuật điện. Nội dung cũng đề cập đến ảnh hưởng của các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm, các tác động cơ học, hóa học của môi trường làm việc đến các đặc tính điện và tuổi thọ sử dụng của chúng, đồng thời cũng đề ra các biện pháp nhằm hạn chế các ảnh hưởng đó.

45. Khí cụ điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(24/06/60)

Môn học trước: Vật liệu điện, Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần khí cụ điện là học phần cơ sở chuyên ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa. Học phần nghiên cứu về những lý luận cơ bản, các nguyên lý làm việc, cấu tạo và công dụng của các khí cụ điện cơ bản. Môn học cũng phân biệt rõ các khí cụ đóng cắt và bảo vệ cho hạ áp, rơ le, các khí cụ điều khiển và các khí cụ điện trong mạng điện áp cao được sử dụng trong kỹ thuật điện.

46. Máy điện 1 (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (43/02/90)

Môn học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 2, Vật liệu điện

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Máy điện I nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc, từ trường trong máy, các quan hệ điện từ, các đặc tính làm việc cơ bản... ứng dụng của máy biến áp, máy điện một chiều (bao gồm cả động cơ và máy phát) và một số dạng máy điện đặc biệt tương ứng; môn học cũng trình bày những lý luận cơ bản về máy điện quay xoay chiều.

47. Máy điện 2 (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (28/04/60)

Môn học trước:

Máy điện 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Máy điện II nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc, từ trường trong máy, các quan hệ điện từ, các đặc tính làm việc cơ bản... của các máy điện xoay chiều không đồng bộ và máy điện đồng bộ; phân tích các ưu nhược điểm và những ứng dụng của chúng trong công nghiệp và đời sống. Môn học cũng đề cập đến cấu tạo, nguyên lý làm việc một số loại máy điện đặc biệt được sử dụng rộng rãi trong điều khiển tự động.

48. Truyền thông công nghiệp và SCADA (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước:

Kỹ thuật Đo lường điện, Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này thuộc khối kiến thức bắt buộc nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về truyền thông tín hiệu đo dùng dòng điện, điện áp và tín hiệu quang; các chuẩn truyền thông sử dụng trong công nghiệp; Hệ thống SCADA và các thành phần, các hệ thống truyền thông dùng trong hệ thống SCADA; Giúp sinh viên có khả năng ứng dụng hệ thống SCADA trong hệ thống cung cấp điện, hệ thống điều khiển quá trình công nghệ. Sinh viên được thực hành làm việc theo nhóm, thuyết trình các ý tưởng SCADA cho một hệ thống.

49. Điện tử công suất (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 44 (45/01/60)

Môn học trước:

Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Điện tử công suất là học phần cơ sở ngành. Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về các linh kiện bán dẫn công suất cơ bản, cấu trúc, nguyên lý làm việc và phương pháp điều khiển của các bộ biến đổi các bộ biến đổi (xoay chiều – một chiều, xoay chiều – xoay chiều, một chiều – một chiều, một chiều – một chiều). Phân tích các giản đồ điện áp, dòng điện của tải và linh kiện trong các bộ biến đổi công suất.

50. Cơ sở truyền động điện (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (43/02/90)

Môn học trước:

Máy điện 2, Điện tử công suất

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Cơ sở Truyền động điện bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Khái niệm chung về hệ thống truyền động điện (TĐĐ) và các đặc tính cơ của động cơ điện, các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều. Phân tích quá trình điện, điện từ, điện-cơ trong hệ truyền động điện dùng các bộ biến đổi; Phương pháp chung tính chọn công suất động cơ điện.

51. Hệ thống điện phân phối (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (56/08/120)

Môn học trước:

Máy điện 2; Khí cụ điện

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần HTĐPP thuộc khối kiến thức cơ sở ngành Kỹ thuật điện nhằm trang bị cho người học có đủ kiến thức để thiết kế, thi công và vận hành một HTĐPP, đồng thời đây cũng là khối kiến thức nền tảng cho các học phần chuyên sâu

trong HTĐ. Nội dung gồm: Cấu trúc tổng quát và các hạng mục chính của một HTĐPP; Vai trò, chức năng, kết cấu và thông số của các phần tử chính trong HTĐPP; Giải tích lưới điện để cung cấp cơ sở dữ liệu cho các bài toán thiết kế lưới, thiết kế bảo vệ; Các giải pháp giảm tổn thất và đề xuất phương thức vận hành hiệu quả HTĐPP; Áp dụng phần mềm ETAP, Matlab cho bài toán giải tích lưới và mô phỏng.

52. Công nghệ sản xuất điện năng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/28)

Môn học trước: Kỹ thuật nhiệt; Kỹ thuật thủy khí

Môn học song hành Hệ thống điện phân phối

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Công nghệ sản xuất điện năng cung cấp những kiến thức cơ bản về nguồn điện trong hệ thống điện. Mỗi loại nguồn điện có công nghệ sản xuất điện riêng, tương ứng với dạng năng lượng sơ cấp. Trong đó, công nghệ sản xuất điện từ thủy năng và nhiệt năng hệ thống điện sẽ được phân tích chi tiết. Đồng thời chỉ ra được vấn đề kết nối nhà máy điện với lưới và một số phương thức vận hành thích hợp.

53. Cơ sở trường điện từ và ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Cơ sở Trường điện từ và ứng dụng thuộc khối kiến thức tự chọn cơ sở ngành nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để phân biệt mô hình bài toán mạch, mô hình bài toán trường; các luật cơ bản của điện trường tĩnh, các hình thái phân bố điện tích; các mô tả toán học của quy luật tương tác động lực học của Trường điện từ - Môi trường chất nhằm mô tả toán học của trường điện từ tĩnh, dừng, biến thiên; khái niệm về thế vô hướng, thế vectơ; phương trình Laplace - Poisson; các điều kiện bờ; các phương pháp giải bài toán điện trường tĩnh; các ưu nhược điểm và ứng dụng phổ biến của Trường điện từ trong dân dụng, công nghiệp và trang bị điện thiết bị y tế.

54. Chiếu sáng tòa nhà và công trình (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Chiếu sáng tòa nhà và công trình cung cấp kiến thức và kỹ năng liên quan đến việc thiết kế hệ thống chiếu sáng cho tòa nhà và công trình: Các đặc tính của đèn và bộ đèn; Các phương pháp tính toán thiết kế, bố trí đèn chiếu sáng; Thiết kế mạng điện và bóc tách khối lượng thi công hệ thống chiếu sáng; Thiết kế hệ thống điều khiển chiếu sáng.

Chuyên ngành Hệ thống điện

55A. Hệ thống điện truyền tải (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (41/04/90)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối; Công nghệ sản xuất điện năng.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Hệ thống điện truyền tải* thuộc khối kiến thức chuyên ngành hệ thống điện, cung cấp các kiến thức tổng quan về hệ thống điện truyền tải, cấu trúc và các chỉ tiêu cơ bản của hệ thống điện truyền tải. Phương pháp

tính toán thông số chế độ của hệ thống điện truyền tải. Từ đó, áp dụng trong tính toán thiết kế đường dây, trạm biến áp và hệ thống điện truyền tải.

56A. Đồ án Hệ thống điện I (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15(0/15/30)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối; Công nghệ sản xuất điện năng.

Môn học song hành: Hệ thống điện truyền tải; Quy hoạch phát triển HTĐ

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành hệ thống điện, cung cấp các kiến thức về tính toán thiết kế đường dây, trạm biến áp, hệ thống điện truyền tải và hệ thống điện phân phối.

57A. Kỹ thuật điện cao áp (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (43/0/43)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Kỹ thuật điện cao áp* cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về kỹ thuật điện cao áp, các giải pháp và quy trình thiết kế bảo vệ chống sét, chống quá điện áp cho hệ thống điện; cung cấp các phương pháp tính toán hiện đại theo tiêu chuẩn IEEE và IEC về hệ thống bảo vệ chống sét và bảo vệ chống quá điện áp cho đường dây tải điện trên không, trạm biến áp. Ngoài ra, thông qua hoạt động dạy-học còn rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng thiết kế căn bản theo một quy trình chuẩn mực, các kỹ năng giao tiếp đa phương tiện và hoạt động nhóm.

58A. Bảo vệ rơ le (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (56/04/58)

Môn học trước: Hệ thống điện truyền tải

Môn học song hành: Đồ án Hệ thống điện II

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho người học kiến thức về bảo vệ trang thiết bị điện, hệ thống điện tránh chế độ làm việc bất thường lâu dài, sự cố và các nguy cơ tiềm ẩn khác. Đồng thời, học phần còn trang bị các kỹ năng cài đặt, chỉnh định và vận hành rơ le kỹ thuật số cho các phần tử hệ thống điện như: đường dây tải điện, máy biến áp, máy phát điện và hệ thống thanh cái.

59A. Đồ án Hệ thống điện II (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/58)

Môn học trước: Hệ thống điện truyền tải, Kỹ thuật điện cao áp.

Môn học song hành: Bảo vệ rơ le

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần có 02 tùy chọn thiết kế bảo vệ hệ thống điện, bao gồm: Tùy chọn 1: Thiết kế bảo vệ rơ le cho đường dây tải điện, trạm biến áp, máy phát điện và hệ thống thanh cái. Tùy chọn 2: Thiết kế bảo vệ chống sét cấp 1, cấp 2 cho đường dây tải điện và trạm biến áp.

60A. Tự động hóa & SCADA trong hệ thống điện (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/90)

Môn học trước: Truyền thông công nghiệp & SCADA; ĐK logic & PLC

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Tự động hóa & SCADA trong hệ thống điện* thuộc chuyên ngành Hệ thống điện nhằm trang bị cho sinh viên những nội dung kiến thức sau đây: Mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển tự động. Cơ cấu chấp hành, thiết bị điều khiển, thiết bị điện tử thông minh, thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu. SCADA trong hệ thống điện; Tự động đóng lại nguồn điện, chuyển đổi nguồn điện, hòa đồng bộ nguồn điện. Tự động hóa đường dây trên không/cáp ngầm trung áp; Điều khiển tần số và điện áp tổ máy phát điện trong hệ thống điện.

61A. Điều khiển logic và PLC (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Điều khiển logic và PLC* trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng về lý thuyết điều khiển logic, phân tích, thiết kế và lập trình cho hệ điều khiển logic sử dụng PLC.

62A. Thiết kế nguồn điện tái tạo (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/58)

Môn học trước: Điện tử công suất; Công nghệ sản xuất điện năng

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thiết kế nguồn điện tái tạo* trang bị cho sinh viên một số nội dung chính sau: Đặc điểm một số nguồn NLTT, bao gồm năng lượng mặt trời, gió, thủy năng, địa nhiệt, sinh khối; pin mặt trời, điện gió, thủy điện nhỏ, điện đại dương, sinh khối; Thiết kế nguyên lý cho hệ nguồn NLTT, bao gồm cấu trúc hệ thống và tính toán thông số, lựa chọn các thiết bị và mô phỏng đánh giá hệ thống; Thiết kế lắp đặt. Đồng thời, môn học cũng sẽ cung cấp kiến thức các kiến thức tính toán chỉ tiêu kinh tế của mỗi loại nguồn để đánh giá tính khả thi của việc thiết kế hệ nguồn.

63A. Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45(45/0/43)

Môn học trước: Điều khiển logic và PLC

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần *Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện* cung cấp các kiến thức về lập trình ứng dụng với các ngôn ngữ C, Ladder và Python. Các kỹ thuật lập trình được xây dựng trên các hệ vi điều khiển khác nhau để tương tác với các cảm biến, cơ cấu chấp hành, màn hình và các thiết bị khác. Các kiến thức trên sẽ được vận dụng vào các bài toán của hệ thống điện như điều khiển hệ thống chiếu sáng, nguồn năng lượng tái tạo, điều khiển hệ máy cắt-dao cách ly, điều khiển tự động đóng nguồn dự phòng và các bài toán khác.

64A. Thực hành lập trình ứng dụng (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Điều khiển Logic và PLC

Môn học song hành: Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần *Thực hành lập trình ứng dụng* trang bị cho người học kiến thức thực tế về ứng dụng vi điều khiển trong công nghiệp. Sinh viên

được sử dụng các công cụ phần cứng, phần mềm để thiết kế lập trình giải các bài toán trong hệ thống điện, điện công nghiệp.

65A. Thực hành Bảo vệ Rơ le và SCADA (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 1 5(0//15/30)

Môn học trước: Hệ thống điện truyền tải

Môn học song hành: Bảo vệ rơ le, TĐH và SCADA trong hệ thống điện

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thực hành bảo vệ rơ le và SCADA*, bao gồm bảo vệ quá dòng điện, bảo vệ so lệch dòng điện, bảo vệ điện áp/khoảng cách. Sinh viên sẽ đọc sơ đồ đã được thiết lập sẵn để ghép nối các thiết bị thành bài thực hành; cho vận hành trên hệ thống thực hành để xác định vai trò, chức năng và hoạt động của tất cả các thiết bị. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ thực hành về hệ thống SCADA cho một trạm biến áp, bao gồm thiết lập thông số của IED, thiết lập kết nối, đồng nhất dữ liệu, lấy kết quả vận hành về thu thập thông tin vận hành, trạng thái thiết bị, truyền thông.

Học phần tự chọn chuyên ngành

66A. Quy hoạch phát triển hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Giải tích 2; Toán chuyên ngành điện

Môn học song hành: Hệ thống điện truyền tải

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Quy hoạch phát triển hệ thống điện* gồm những nội dung kiến thức sau: Tổng quan về hệ thống năng lượng, tính toán kinh tế, kỹ thuật trong quy hoạch phát triển hệ thống điện, các phương pháp dự báo phụ tải điện; Phương pháp quy hoạch toán học trong HTĐ; Quy hoạch phát triển nguồn điện; Quy hoạch phát triển lưới điện.

67A. Thiết kế cơ khí đường dây (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối; Hệ thống điện truyền tải.

Môn học song hành: Kỹ thuật điện cao áp

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thiết kế cơ khí đường dây* trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về cấu trúc đường dây tải điện trên không; tính toán phụ tải cơ giới, lực căng, ứng suất, độ võng của dây dẫn và dây chống sét trong các điều kiện làm việc khác nhau; tính toán, kiểm tra khả năng chịu tải cơ khí của cột điện trong điều kiện dây dẫn dần bị đứt.

68A. Vận hành hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (28/02/30)

Môn học trước: Công nghệ sản xuất điện năng; Hệ thống điện truyền tải.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Vận hành HTĐ* thuộc khối kiến thức tự chọn chuyên ngành hệ thống điện, cung cấp những kiến thức về nguyên lý vận hành các phần tử trong hệ thống điện: Vận hành đưa máy phát hòa vào lưới hoặc cắt ra khỏi lưới; Quy trình vận hành đưa thiết bị điện ra sửa chữa; Vận hành trạm biến áp trong các chế độ làm việc bình thường hoặc sự cố; Tính toán tìm điểm sự cố trên đường dây

và đề xuất giải pháp khắc phục.

69A. Ổn định hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/30)

Môn học trước: Lý thuyết điều khiển tự động; Hệ thống điện truyền tải

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức chuyên sâu về các chế độ làm việc HTĐ; tính toán ổn định tĩnh của HTĐ; tính toán ổn định động của HTĐ và các biện pháp nâng cao ổn định HTĐ.

70A. Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành HTĐ (Số tín chỉ: 5TC)

Phân bố thời gian học tập: 75(0/75/75)

Môn học trước:

Môn học tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên làm quen môi trường làm việc thực tế, học hỏi các kinh nghiệm chuyên môn tại các doanh nghiệp (Công ty Thủy điện/Nhiệt điện, Công ty truyền tải, Công ty điện lực, Điện lực địa phương, Nhà máy, Xí nghiệp, Phòng thí nghiệm...), áp dụng các kiến thức đã học vào công việc thực tế tại một doanh nghiệp, rèn luyện phong cách làm việc theo nhóm và ứng xử trong quan hệ công tác. Căn cứ vào đề cương chi tiết thực tập chuyên ngành, giáo viên hướng dẫn của Nhà trường và của cán bộ của Cơ sở thực tập sẽ định hướng về khối lượng và chuyên môn cho chương trình thực tập của sinh viên phù hợp với thực tiễn.

71A. Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành HTĐ (Số tín chỉ: 7TC)

Phân bố thời gian học tập: 105 (52,5/52,5/210)

Môn học trước: Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành HTĐ

Tóm tắt nội dung học phần: Đồ án tốt nghiệp tổng hợp kiến thức các học phần cơ sở ngành, các học phần chuyên ngành, các học phần thực tập và vận dụng kiến thức thực tế để thực hiện một đề tài thiết kế mới hoặc cải tạo phần điện một nhà máy điện, trạm điện, một hệ thống điện cho một địa phương hoặc một khu vực; thiết kế cấp điện cho khu công nghiệp, khu đô thị; thiết kế hệ thống chiếu sáng, hệ thống SCADA, năng lượng tái tạo,... Đề tài thiết kế phải đảm bảo yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật theo qui định,... Khuyến khích các đề tài tốt nghiệp gắn liền với lĩnh vực ứng dụng và nên phù hợp với nội dung thực tập tốt nghiệp tại các Công ty Điện lực, các nhà máy, xí nghiệp.

Chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh

55B. Điện dân dụng (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/120)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối

Môn học song hành: Đồ án Thiết kế điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Điện dân dụng trang bị cho sinh viên kiến thức về tính toán, thiết kế, lắp đặt: Hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện dân dụng, hệ thống chống sét và nổi đất; Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí; Trang bị điện điện tử cho thang máy nhà cao tầng.

56B. Đồ án Thiết kế điện dân dụng (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (15/0/30)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối

Môn học song hành: Điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Đồ án môn học Thiết kế điện dân dụng sẽ tổng hợp kiến thức của học phần Điện dân dụng, vận dụng các kiến thức lý thuyết và thực tế để thực hiện việc: tính chọn điều hòa; phân tích và thiết kế hệ thống chiếu sáng, hệ thống cung cấp điện; hệ thống chống sét và nối đất cho tòa nhà, khu chung cư, khu nghỉ dưỡng, trung tâm thương mại, siêu thị, nhà hàng, khách sạn, trường học, bệnh viện, phân xưởng nhỏ, trang trại...Biết cách kiểm tra việc thiết kế chiếu sáng trên phần mềm chuyên dụng.

57B. Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (58/2/120)

Môn học trước: Điện dân dụng

Môn học tiên quyết: Không

Môn học song hành: Đồ án Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh bao gồm các nội dung kiến thức sau đây: Những khái niệm chung về kỹ thuật lạnh; đặc điểm cấu tạo của các bộ phận chính, các chu trình làm việc trong máy lạnh nén hơi; nguyên lý cấu tạo của một số thiết bị lạnh trong đời sống, công nghiệp; các loại động cơ điện, hệ thống điện động lực, điều khiển và bảo vệ trong các hệ thống lạnh; trang bị điện các hệ thống lạnh trong dân dụng và công nghiệp.

58B. Đồ án Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (15/0/30)

Môn học trước: Điện dân dụng

Môn học tiên quyết: Không

Môn học song hành: Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh

Tóm tắt nội dung môn học: Đồ án môn học trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh sẽ tổng hợp kiến thức của học phần trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh, vận dụng các kiến thức lý thuyết và thực tế để thực hiện việc: thiết kế trang bị điện và điều khiển cho các hệ thống lạnh dân dụng và công nghiệp.

59B. Tổng hợp hệ thống điều khiển điện dân dụng (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/120)

Môn học trước: Điện dân dụng

Môn học tiên quyết: Không

Môn học song hành: Không

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần tổng hợp hệ thống điều khiển điện dân dụng trang bị cho sinh viên những kiến thức về: Nhận dạng mô hình đối tượng điều khiển dưới dạng hộp xám và hộp đen; tác động của điều khiển đến chất lượng (tĩnh và động) của hệ thống điều khiển tự động; phương pháp khảo sát, xây dựng cấu trúc, nhận dạng, tổng bộ điều khiển, mô hình hóa, mô phỏng một số hệ thống điện dân dụng (hệ thống gia

nhật, thống điều khiển mức và lưu lượng hệ thống điện năng lượng tái tạo, hệ).

60B. PLC và ứng dụng (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (54/6/120)

Môn học trước: Điện tử công suất

Môn học song hành: Thực hành PLC và ứng dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp các kiến thức, kỹ năng cần thiết để triển khai các bài toán ứng dụng thực tế trong Kỹ thuật điện dựa trên bộ điều khiển logic khả trình: PLC Mitsubishi. Hướng dẫn sử dụng các công cụ mô phỏng, thiết kế, lập trình và xây dựng giao diện điều khiển, giám sát HMI và SCADA như: GX Works2, GT Designer 3, WinCC, Visual Studio, MX_OPC... và thiết lập một số chuẩn truyền thông cơ bản như: Wifi, Modbus RS485, CC_Link... cho các bài toán điều khiển và giám sát các hệ chủ tớ trong Kỹ thuật điện

61B. Trang bị điện nhà thông minh (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển

Môn học song hành: TH công nghệ thông minh, CN IoT chuyên ngành

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học này cung cấp kiến thức tổng quan về nhà thông minh; kiến thức về phương pháp điều khiển và giải pháp truyền thông trong nhà thông minh; kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các module thiết bị phục vụ cho các tính năng của nhà thông minh; kiến thức về cách thiết kế mạch điều khiển, xây dựng phần mềm giám sát điều khiển cho từng phần tử trong ngôi nhà thông minh trên thị trường nói chung và công nghệ Lumi Việt Nam nói riêng; kiến thức thực tế về khảo sát giá các gói sản phẩm, lập dự án, lắp đặt và vận hành các thiết bị thực của các hãng sản phẩm nhà thông minh phổ biến hiện nay trên thị trường như: Lumi, Tuya...

62B. Công nghệ IoT chuyên ngành (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển

Môn học song hành: TH công nghệ thông minh, Trang bị điện nhà thông minh

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp các kiến thức, kỹ năng cần thiết để triển khai các bài toán ứng dụng công nghệ IoT trong thực tế dựa trên bộ điều khiển trung tâm HC của Lumi Việt Nam, vi điều khiển STM32, phần mềm lập trình Simplicity Studio. Hướng dẫn sử dụng các công cụ mô phỏng, thiết kế, lập trình và xây dựng giao diện điều khiển, giám dữ liệu cho một hệ thống IoT ứng dụng trong một số lĩnh vực: Nông nghiệp công nghệ cao; Quản lý tòa nhà; Nhà thông minh...

63B. Thực hành PLC và ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (0/30/60)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển

Môn học song hành: PLC và ứng dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp các kiến thức, kỹ năng thực hành cần thiết về lập trình điều khiển, đấu nối, vận hành các thiết bị thực thông qua các bài toán công nghệ từ thực tế đã được giới thiệu, nghiên cứu lý thuyết và mô phỏng trong một số học phần lý thuyết của chuyên ngành như: PLC và ứng dụng, Điện dân dụng.

64B. Thực hành công nghệ thông minh (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển

Môn học song hành: CN IoT chuyên ngành, Trang bị điện nhà thông minh

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp các kiến thức, kỹ năng thực hành cần thiết về lập trình điều khiển, đấu nối, cấu hình và vận hành các thiết bị thực thông qua các bài toán công nghệ từ thực tế đã được giới thiệu, nghiên cứu lý thuyết và mô phỏng trong một số học phần lý thuyết của chuyên ngành như: Trang bị điện nhà thông minh, Công nghệ IoT chuyên ngành.

65.B. Logic mờ và ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Điện tử công suất

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Logic Mờ và ứng dụng bao gồm các nội dung kiến thức sau đây: Kiến thức cơ bản về logic mờ, cấu trúc của bộ điều khiển mờ cơ bản; kiến thức về bộ điều khiển mờ tĩnh, mờ động, hệ mờ lai, mờ thích nghi; kiến thức về các bước thiết kế bộ điều khiển mờ và sử dụng thành thạo phần mềm Matlab – Fuzzy và Matlab – Simulink. Từ đó thiết kế và mô phỏng hệ điều khiển mờ cho một số bài toán công nghệ trên phần mềm Matlab.

66B. Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn kỹ thuật, cung cấp kiến thức cơ bản về điều khiển tự động quá trình công nghệ. Nắm được các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động bao gồm: cảm biến, cơ cấu chấp hành và thiết bị điều khiển; Nắm được chức năng, cấu trúc, nguyên lý, các thông số kỹ thuật, và sơ đồ chân vật lý thực tế của các thiết bị điều khiển tích hợp và chuyên dụng hay được sử dụng trong công nghiệp và dân dụng như: bộ điều khiển nhiệt độ, bộ khởi động mềm, bộ chuyển nguồn tự động ATS,; Giới thiệu một số bài toán ứng dụng trong lĩnh vực điện dân dụng và công nghiệp như: điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức nước, điều khiển đèn giao thông, điều khiển chiếu sáng đô thị theo thời gian, điều khiển hệ thống bơm nước chung cư cao tầng.

67B. Công nghệ AI và ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến lập trình ứng dụng công nghệ AI. Các nội dung kiến thức cụ thể như: Lập trình Python trong AI; Các thuật toán cơ bản trong AI; Ứng dụng AI giải các bài toán cơ bản ứng dụng trong Kỹ thuật điện.

68B. Thiết kế mạch điện công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Khái niệm chung về vẽ thiết kế điện, các tiêu chuẩn của bản vẽ điện, các quy ước và ký hiệu dùng trong bản vẽ điện. Cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết kế mạch điện sử dụng AutoCAD Electrical, mô phỏng trên CADE – SIMU và thiết kế mạch điện tử sử dụng Altium Designer

69B. Trang bị điện thiết bị y tế (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30(30/0/60)

Môn học trước: Vi xử lý - Vi điều khiển; Điện tử công suất

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần này thuộc khối kiến thức tự chọn chuyên ngành Kỹ thuật điện và Công nghệ thông minh, cung cấp kiến thức tổng quan về kỹ thuật y sinh; giới thiệu một số thiết bị y sinh đang sử dụng trong thực tế; kiến thức về cơ sở phát sinh và cách thu phát tín hiệu trong các thiết bị y tế như: máy điện tim, máy siêu âm, máy X-quang...; kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị y tế như: máy điện tim, máy siêu âm, máy X-quang...; kiến thức về trang bị điện và điều khiển cho các thiết bị y tế như: máy điện tim, máy siêu âm, máy X-quang...; Từ đó áp dụng trong việc phân tích các thiết bị y sinh trong thực tế.

70.B. Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit Mep trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, tạo dựng mô hình 3D cao cấp trong thiết kế cơ điện M&E: hỗ trợ thiết kế hệ thống HVAC, hệ thống Điện, hệ thống Nước & hệ thống PCCC, ứng dụng trong lĩnh vực thiết kế kỹ thuật công trình cho các đối tượng: Các kỹ sư phụ trách công tác thiết kế M&E, thi công, bảo trì các hệ thống cơ điện trong các tòa nhà cao tầng, các chung cư cao cấp, các trung tâm thương mại.

71.B. Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành KTD và CN thông minh (Số tín chỉ: 5TC)

Phân bố thời gian học tập: 75 (0/75/150)

Môn học trước: Trang bị điện và điều khiển thiết bị điện lạnh

Môn học song hành: ĐATN chuyên ngành KTD và CN thông minh

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần này giúp cho sinh viên làm quen môi trường làm việc thực tế, học hỏi các kinh nghiệm chuyên môn tại các doanh nghiệp (Nhà máy, Xí nghiệp, Phòng thí nghiệm...), áp dụng các kiến thức đã học vào công việc thực tế tại một doanh nghiệp, rèn luyện phong cách làm việc theo nhóm và ứng xử trong quan hệ

công tác. Căn cứ vào đề cương chi tiết thực tập chuyên ngành, giáo viên hướng dẫn của Nhà trường và của cán bộ của Cơ sở thực tập sẽ định hướng về khối lượng và chuyên môn cho chương trình thực tập của sinh viên phù hợp với thực tiễn.

72.B. ĐATN chuyên ngành KTD và CN thông minh (Số tín chỉ: 7TC)

Phân bố thời gian học tập: 105 (52,5/52,5/210)

Môn học trước: Tự chọn kỹ thuật, Thực hành công nghệ thông minh

Môn học song hành: TTTN chuyên ngành KTD và CN thông minh

Tóm tắt nội dung môn học: Đồ án tốt nghiệp tổng hợp kiến thức các học phần cơ sở ngành, các học phần chuyên ngành, các học phần thực tập và vận dụng kiến thức thực tế để thực hiện một đề tài thiết kế hệ thống cung cấp điện cho khu công nghiệp, khu đô thị, khu dân cư, tòa nhà; thiết kế tích hợp nguồn năng lượng tái tạo; thiết kế lắp đặt hệ thống chiếu sáng, chống sét nổi đất cho các công trình tòa nhà; thiết kế hệ thống tự động quy mô nhỏ và vừa, các hệ thống thông minh trong tòa nhà, trang trại, sản xuất nông nghiệp công nghệ cao... Đề tài thiết kế phải đảm bảo yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật, phù hợp với các tiêu chuẩn, qui chuẩn hiện hành,... Khuyến khích các đề tài tốt nghiệp gắn với lĩnh vực ứng dụng, phù hợp với nội dung thực tập tốt nghiệp tại các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp.

Chuyên ngành Thiết bị điện-Điện tử

54C. Thiết kế máy điện (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Lý thuyết mạch, Vật liệu điện, Kỹ thuật nhiệt, Máy điện 1, 2.

Môn học tiên quyết: Lý thuyết mạch 1, 2.

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Thiết kế Máy điện thuộc chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về cách lựa chọn vật liệu, tính toán thiết kế kết cấu và tham số tạo thành 1 máy điện quay hay 1 máy biến áp ba pha hoàn chỉnh. Tạo cho sinh viên một cái nhìn tổng quát về các bước thiết kế, kiểm nghiệm và hiệu chỉnh được các tham số, các kích thước của máy để phù hợp với công nghệ chế tạo của từng nhà máy.

55C. Đồ án thiết kế máy điện (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (10/05/60)

Môn học trước: Máy điện 1, 2

Môn học song hành: Thiết kế máy điện

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần đồ án Máy điện thuộc chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử là môn học dựa trên những lý thuyết cơ bản về các máy điện, và qua việc học tập môn học Thiết kế máy điện, sinh viên có thể tìm hiểu cách tính toán các loại máy điện quay và máy biến áp được sử dụng trong thực tế hay tính toán thiết kế tối ưu, thiết kế mới các loại máy điện quay và máy biến áp.

56C. Bảo dưỡng thử nghiệm thiết bị trong hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Vật liệu điện; Kỹ thuật đo lường; Máy điện 1, 2; Khí cụ điện; Hệ

thống điện phân phối.

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở và thực tiễn của công tác an toàn, bảo dưỡng và thử nghiệm thiết bị điện nhằm nâng cao độ tin cậy, khả năng sẵn sàng làm việc, kéo dài tuổi thọ của thiết bị trong hệ thống điện.

57C. Điện dân dụng (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60(60/0/120)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Điện dân dụng trang bị cho sinh viên kiến thức về tính toán, thiết kế, lắp đặt: Hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện dân dụng, hệ thống chống sét và nối đất; Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí; Trang bị điện dân dụng cho thang máy nhà cao tầng.

58C. Tự động hoá điều khiển thiết bị điện (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/120)

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện; các hệ thống điều khiển có tiếp điểm; hệ thống ổn định nguồn cấp; thiết kế và tính toán hệ thống điều khiển tự động.

59C. Đồ án tự động hoá và điều khiển thiết bị điện (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (10/10/60)

Môn học song hành: Tự động hoá điều khiển thiết bị điện

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức thiết kế, tính toán, tổng hợp và đánh giá chất lượng tính/dòng bộ điều khiển tự động các thiết bị điện như: Thiết bị gia nhiệt, Thiết bị cắt gọt: Máy doa, máy mài, máy tiện, ...; Thiết bị vận chuyển công nghiệp: Thang máy, cần trục, ...; Các máy tự động khác. Một số đề tài mở rộng có thể thiết kế sơ đồ nguyên lý phần cứng, thuật toán điều khiển và tiến hành lập trình mô phỏng một cơ cấu tay máy công nghiệp hay các thiết bị công nghiệp.

60C. Thiết bị gia nhiệt bằng điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/00/60)

Môn học trước: Khí cụ điện, Kỹ thuật điện tử, Điện tử công suất.

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học trình bày khái quát về cấu tạo, nguyên lý chuyển đổi điện – nhiệt của các Thiết bị gia nhiệt bằng điện; nêu các phương trình cơ bản về cân bằng nhiệt và nhiệt độ nung nóng, làm nguội, tính công suất Thiết bị gia nhiệt bằng điện. Môn học cũng đề cập đến các bài toán nung nóng bằng phương pháp điện trở gián tiếp, tính toán dây đốt; nung nóng bằng phương pháp điện trở trực tiếp, phương pháp nung nóng bằng cảm ứng, phương pháp hồ quang, các phương pháp dựa trên các hiện tượng vật lý khác... và ứng dụng của nó trong sản xuất công nghiệp và dân dụng.

61C. Sản xuất thiết bị điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (0/30/60)

Môn học trước: Thiết kế máy điện, máy điện, khí cụ điện

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên ngành Thiết bị

điện- điện tử các kiến thức cơ bản về qui trình sản xuất các máy điện, khí cụ điện; so sánh các phương pháp gia công khác nhau; qui trình lắp ráp và kiểm tra máy điện, khí cụ điện trong quá trình sản xuất và trước khi đưa vào sử dụng và trong quá trình vận hành

62C. PLC và ứng dụng (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (54/12/120)

Môn học trước: Điện tử công suất

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp các kiến thức, kỹ năng cần thiết để triển khai các bài toán ứng dụng thực tế trong Kỹ thuật điện dựa trên bộ điều khiển logic khả trình: PLC Mitsubishi. Hướng dẫn sử dụng sử dụng các công cụ mô phỏng, thiết kế, lập trình và xây dựng giao diện điều khiển, giám sát HMI và SCADA như: GX Works2, GT Designer 3, WinCC, Visual Studio, MX_OPC... và thiết lập một số chuẩn truyền thông cơ bản như: Wifi, Modbus RS485, CC_Link... cho các bài toán điều khiển và giám sát các hệ chủ tớ trong Kỹ thuật điện

63C. Máy điện dùng trong thiết bị tự động và điều khiển (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/00/60)

Môn học trước: Điện tử số; Vi xử lý - Vi điều khiển

Môn học tiên quyết: Máy điện 1, 2

Môn học song hành: Điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học nghiên cứu về các loại động cơ điện một chiều, xoay chiều công suất nhỏ, các loại máy điện đặc biệt khác được sử dụng trong các thiết bị tự động và máy điện sử dụng trong thông tin, đo lường, điều khiển...

64C. Thực hành cơ sở ngành thiết bị điện – điện tử (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (00/15/30)

Môn học trước: Máy điện 1, 2; Khí cụ điện

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về thực hành khí cụ điện, máy điện. Môn học kế thừa và có liên hệ chặt chẽ với các kiến thức đã được học trong các học phần Máy điện, Khí cụ điện.

65C. Thực hành chuyên ngành thiết bị điện – điện tử (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Thực hành cơ sở chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về thực hành như khảo sát, phân tích, lựa chọn, lắp ráp thiết bị điện trong các mạch khởi động động cơ, ATS, điều khiển nhiệt độ, Môn học kế thừa và có liên hệ chặt chẽ với các kiến thức đã được học trong các học phần Máy điện, Khí cụ điện, Thiết bị gia nhiệt bằng điện, tự động hóa điều khiển thiết bị điện.

66C. Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit- Mep (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Thiết kế hệ thống cơ điện sử dụng phần mềm Revit Mep trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, tạo dựng mô hình 3D cao cấp trong thiết kế cơ điện M&E: hỗ trợ thiết kế hệ thống HVAC, hệ thống Điện,

hệ thống Nước & hệ thống PCCC, ứng dụng trong lĩnh vực thiết kế kỹ thuật công trình cho các đối tượng: Các kỹ sư phụ trách công tác thiết kế M&E, thi công, bảo trì các hệ thống cơ điện trong các tòa nhà cao tầng, các chung cư cao cấp, các trung tâm thương mại.

67C. Thiết kế hệ thống điều hòa thông gió cho tòa nhà (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Thiết kế hệ thống điều hòa, thông gió cho tòa nhà trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cần thiết để thiết kế một hệ thống điều hòa thông gió; sinh viên nắm được đặc tính của các máy điều hòa không khí hiện nay; phương pháp tính toán tải nhiệt; phương pháp thiết kế hệ thống điều hòa thông gió. Nắm được các vấn đề, các vướng mắc gặp phải khi thi công thực tế; các hoạt động của máy trong thực tế.

68C. Tự động hóa truyền động khí nén (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học song hành: Điều khiển logic và PLC

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về tự động hóa truyền động khí nén. Giúp người học có khả năng phân tích và thiết kế hệ tự động hóa truyền động khí nén. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp khả năng vận dụng kiến thức về điều khiển tự động đã học để giải quyết bài toán trong thực tế liên quan đến tự động hóa khí nén.

69C. Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/00/60)

Môn học trước: Điện dân dụng

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn kỹ thuật, cung cấp kiến thức cơ bản về điều khiển tự động quá trình công nghệ. Nắm được các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động bao gồm: cảm biến, cơ cấu chấp hành và thiết bị điều khiển; Nắm được chức năng, cấu trúc, nguyên lý, các thông số kỹ thuật, và sơ đồ chân vật lý thực tế của các thiết bị điều khiển tích hợp và chuyên dụng hay được sử dụng trong công nghiệp và dân dụng như: bộ điều khiển nhiệt độ, bộ khởi động mềm, bộ chuyển nguồn tự động ATS,; Giới thiệu một số bài toán ứng dụng trong lĩnh vực điện dân dụng và công nghiệp như: điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức nước, điều khiển đèn giao thông, điều khiển chiếu sáng đô thị theo thời gian, điều khiển hệ thống bơm nước chung cư cao tầng.

70C. Vận hành hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/00/60)

Môn học trước: Công nghệ sản xuất điện năng; Hệ thống điện phân phối; Hệ thống điện truyền tải.

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần cung cấp những kiến thức về nguyên lý vận hành các phần tử trong hệ thống điện: Vận hành đưa máy phát hòa vào lưới hoặc cắt ra khỏi lưới; Quy trình vận hành đưa thiết bị điện ra sửa chữa; Vận hành trạm biến áp trong

các chế độ làm việc bình thường hoặc sự cố; Tính toán tìm điểm sự cố trên đường dây và đề xuất giải pháp khắc phục.

71C. Logic mờ và ứng dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/00/60)

Môn học trước: Lý thuyết điều khiển tự động

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần Logic Mờ và ứng dụng bao gồm các nội dung kiến thức sau đây: Kiến thức cơ bản về logic mờ, cấu trúc của bộ điều khiển mờ cơ bản; kiến thức về bộ điều khiển mờ tĩnh, mờ động, hệ mờ lai, mờ thích nghi; kiến thức về các bước thiết kế bộ điều khiển mờ và sử dụng thành thạo phần mềm Matlab – Fuzzy và Matlab – Simulink. Từ đó thiết kế và mô phỏng hệ điều khiển mờ cho một số bài toán công nghệ trên phần mềm Matlab

72C. Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử (Số tín chỉ: 5TC)

Phân bố thời gian học tập: 75 (0/75/75)

Môn học trước: Hoàn thành học lý thuyết và các đồ án môn học

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học giúp cho sinh viên làm quen với môi trường thực tế, vận dụng những kiến thức lý thuyết đã học để tìm hiểu các vấn đề kỹ thuật chuyên ngành tại các cơ sở sản xuất; tìm hiểu các vấn đề có liên quan đến lĩnh vực chuyên môn, những vấn đề liên quan đến làm đề tài tốt nghiệp... qua đó xác định được vai trò, nhiệm vụ, trách nhiệm của người cán bộ kỹ thuật, xây dựng cho mình một thế giới quan khoa học, sự ham thích và lòng hăng say nghề nghiệp.

73C. Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử (Số tín chỉ: 7TC)

Phân bố thời gian học tập: 105 (45/60/210)

Môn học trước: TTTN chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phân tích, đánh giá, so sánh, lựa chọn phương án thiết kế sơ đồ nguyên lý; tính toán, chọn lựa thiết bị điện chủ yếu hoặc đưa ra các thuật toán để lập trình điều khiển sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển tự động thiết bị điện hoặc thiết kế máy điện, khí cụ điện, hệ thống chiếu sáng, Thiết bị gia nhiệt bằng điện; Kiến thức về tổng hợp, đánh giá chất lượng, hiệu chỉnh nâng cao chất lượng hệ điều khiển tự động hoặc dùng các phần mềm lập trình mô phỏng hệ thống.

Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng

Học phần bắt buộc

55D. Thiết kế điện công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Chống sét tòa nhà & công trình; Quản lý và lập dự toán công trình điện

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thiết kế điện công nghiệp và dân dụng* thuộc nhóm kiến thức bắt buộc chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức về các bước, tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế công trình xây dựng điện; Các phương pháp tính toán, lựa chọn công nghệ và giải pháp kỹ thuật khi thiết kế công trình điện; Phương

pháp tính toán thiết kế bản vẽ thi công, bóc tách khối lượng; Lập đề án và thiết kế bản vẽ thi công. Sinh viên được trang bị kỹ năng thiết kế, lập dự toán công trình điện.

56D. Hệ thống điện nhẹ (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: TK Điện công nghiệp và dân dụng

Môn học song hành: Đồ án TK điện công trình

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Hệ thống điện nhẹ* thuộc chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức tính toán thiết kế hệ thống internet và điện thoại; Tính toán và thiết kế hệ thống truyền hình; Tính toán và thiết kế hệ thống camera giám sát; Tính toán và thiết kế hệ thống âm thanh công cộng; hệ thống kiểm soát vào ra; hệ thống phát hiện và báo cháy cho các công trình tòa nhà, khu chung cư cao tầng, trung tâm thương mại, siêu thị, khu sân bay, nhà ga...

57D. Chống sét tòa nhà và công trình (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/28)

Môn học trước: Máy điện 1; Điện tử công suất

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Chống sét tòa nhà và công trình* thuộc khối kiến thức bắt buộc nhằm trang bị cho sinh viên có được khả năng khảo sát, thiết kế được một hệ thống chống sét cho tòa nhà và công trình hoàn chỉnh gồm: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp theo các mô hình khác nhau, chống sét lan truyền và chống sét cảm ứng; Tính toán thiết kế hệ thống nối đất chống sét và nối đất an toàn; Các biện pháp an toàn điện cho người, thiết bị, cho tòa nhà và công trình. Biết ứng dụng lý thuyết đã học, thực hiện làm bài tập dài với nội dung tính toán thiết kế hệ thống chống sét cho tòa nhà và công trình. Ngoài ra, thông qua hoạt động dạy-học còn rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng thiết kế căn bản theo một quy trình chuẩn mực, các kỹ năng giao tiếp đa phương tiện và hoạt động nhóm.

58D. Đồ án thiết kế điện công nghiệp (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối; Chống sét cho nhà & công trình

Môn học song hành: Thiết kế điện công nghiệp và dân dụng

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Đồ án thiết kế điện công nghiệp* thuộc nhóm kiến thức bắt buộc chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hiện thiết kế công trình cấp điện công nghiệp hoặc nguồn năng lượng tái tạo gồm: Tính toán phụ tải, lựa chọn sơ đồ cấp điện, lựa chọn thiết bị và phương án cấp điện, thiết kế bản vẽ thi công, đánh giá chất lượng điện và tính toán chỉ tiêu kinh tế...

59D. Scada trong công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/30)

Môn học trước: Điều khiển Logic và PLC

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần SCADA trong công nghiệp và dân dụng trang bị cho người học kiến thức cơ bản về cấu trúc và chức năng của hệ thống SCADA; Cấu hình phần cứng và phần mềm của hệ thống SCADA; các chức năng cơ bản và chức

năng ứng dụng nâng cao của hệ thống SCADA; kỹ năng thiết kế một số mô hình hệ thống SCADA được sử dụng trong công nghiệp.

60D. Quản lý và lập dự toán công trình điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/600)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Quản lý và lập dự toán công trình điện* thuộc khối kiến thức bắt buộc của chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng. Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản lý dự án, nắm được các quy trình, quy phạm, văn bản pháp quy trong lĩnh vực quản lý đầu tư xây dựng công trình điện; Giới thiệu cho sinh viên làm quen với việc đọc bản vẽ công trình, bóc tách bản vẽ, từ đó lập dự toán cho đầu tư xây dựng công trình điện công nghiệp và dân dụng theo đúng tiêu chuẩn trong và ngoài nước.

61D. Thiết kế nguồn điện tái tạo (Số tín chỉ: 4TC)

Phân bố thời gian học tập: 60 (60/0/58)

Môn học trước: Điện tử công suất; Công nghệ sản xuất điện năng

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thiết kế nguồn điện tái tạo* trang bị cho sinh viên một số nội dung chính sau: Đặc điểm một số nguồn NLTT, bao gồm năng lượng mặt trời, gió, thủy năng, địa nhiệt, sinh khối; pin mặt trời, điện gió, thủy điện nhỏ, điện đại dương, sinh khối; Thiết kế nguyên lý cho hệ nguồn NLTT, bao gồm cấu trúc hệ thống và tính toán thông số, lựa chọn các thiết bị và mô phỏng đánh giá hệ thống; Thiết kế lắp đặt. Đồng thời, môn học cũng sẽ cung cấp kiến thức các kiến thức tính toán chỉ tiêu kinh tế của mỗi loại nguồn để đánh giá tính khả thi của việc thiết kế hệ nguồn.

62D. Đồ án Thiết kế điện công trình (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Thiết kế điện công nghiệp và dân dụng; Thiết kế nguồn điện tái tạo

Môn học song hành: Hệ thống điện nhẹ

Tóm tắt nội dung học phần: Đồ án *Thiết kế điện công trình* sẽ tổng hợp kiến thức của học phần chuyên ngành, vận dụng các kiến thức lý thuyết và thực tế để thực hiện các nội dung: Thiết kế cấp điện, chiếu sáng, chống sét và nối đất cho các công trình như tòa nhà, chung cư, tổ hợp văn phòng trung tâm thương mại và căn hộ, siêu thị, nhà hàng, khách sạn, trường học, bệnh viện, ... Tùy theo các tùy chọn khác nhau mà sinh viên có thể thực hiện thêm các nội dung như thiết kế nguồn điện tái tạo nối lưới, thiết kế hệ thống điện nhẹ cho công trình.

63D. Điều khiển logic và PLC (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử số

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Điều khiển logic và PLC là học phần trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng về lý thuyết điều khiển logic, phân tích, thiết kế và lập trình cho hệ điều khiển logic sử dụng PLC.

64D. Thực hành điều khiển logic và PLC (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thực hành Điều khiển logic và PLC* trang bị cho người học kỹ năng sử dụng PLC. Người học có kỹ năng đấu nối PLC với các thiết bị ngoại vi. Thực hành đấu nối và lập trình trên thiết bị thực. Triển khai phần cứng và phần mềm cho một hệ thống hoàn chỉnh.

65D. Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện (Số tín chỉ: 3TC)

Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/43)

Môn học trước: Điều khiển logic và PLC

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện* cung cấp các kiến thức về lập trình ứng dụng với các ngôn ngữ C, Ladder và Python. Các kỹ thuật lập trình được xây dựng trên các hệ vi điều khiển khác nhau để tương tác với các cảm biến, cơ cấu chấp hành, màn hình và các thiết bị khác. Các kiến thức trên sẽ được vận dụng vào các bài toán của hệ thống điện như điều khiển hệ thống chiếu sáng, nguồn năng lượng tái tạo, điều khiển hệ máy cắt-dao cách ly, điều khiển tự động đóng nguồn dự phòng và các bài toán khác.

66D. Thực hành lập trình ứng dụng (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Điều khiển Logic và PLC

Môn học song hành: Lập trình ứng dụng trong hệ thống điện

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thực hành lập trình ứng dụng* trang bị cho người học kiến thức thực tế về ứng dụng vi điều khiển trong công nghiệp. Sinh viên được sử dụng các công cụ phần cứng, phần mềm để thiết kế lập trình giải các bài toán trong hệ thống điện, điện công nghiệp.

67D. Thực hành SCADA trong công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 1TC)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: Điều khiển Logic và PLC

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thực hành SCADA trong công nghiệp và dân dụng* trang bị cho người học kiến thức thực tế về hệ thống Scada trong công nghiệp và dân dụng. Sinh viên được sử dụng các công cụ phần cứng phần mềm để thiết kế lập trình giải các bài toán trong công nghiệp và dân dụng.

Học phần tự chọn chuyên ngành

68D. Hệ thống quản lý tòa nhà (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/30)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần hệ thống quản lý tòa nhà - BMS thuộc nhóm kiến thức tự chọn chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức về hệ thống quản lý tòa nhà thông minh; Thiết kế hệ thống tự động hóa tòa nhà: từ những hệ thống điều hòa thông gió đến các hệ thống quản lý chiếu sáng, an ninh, báo cháy, quản lý năng lượng công trình; Các giải pháp tích hợp hệ thống kỹ thuật với BMS và hệ thống giám sát năng lượng - PMS.

69D. Giám sát, tổ chức thi công điện công trình (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/30)

Môn học trước: Quản lý và lập dự toán công trình điện; TK Điện công nghiệp và dân dụng

Môn học song hành: Tự chọn chuyên ngành

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng từ cơ bản đến chuyên sâu về công tác tổ chức chuẩn bị, chỉ huy triển khai dự án, giám sát thi công, nghiệm thu công trình điện công nghiệp và dân dụng theo các tiêu chuẩn trong và ngoài nước.

70D. Thiết bị điều khiển trong công nghiệp và dân dụng (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/30)

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử số; Lý thuyết điều khiển tự động

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần thuộc khối kiến thức tự chọn kỹ thuật, cung cấp kiến thức cơ bản về điều khiển tự động quá trình công nghệ. Nắm được các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động bao gồm: cảm biến, cơ cấu chấp hành và thiết bị điều khiển; Nắm được chức năng, cấu trúc, nguyên lý, các thông số kỹ thuật, và sơ đồ chân vật lý thực tế của các thiết bị điều khiển tích hợp và chuyên dụng hay được sử dụng trong công nghiệp và dân dụng như: bộ điều khiển nhiệt độ, bộ khởi động mềm, bộ chuyển nguồn tự động ATS, ...; Giới thiệu một số bài toán ứng dụng trong lĩnh vực điện dân dụng và công nghiệp như: điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức nước, điều khiển đèn giao thông, điều khiển chiếu sáng đô thị theo thời gian, điều khiển hệ thống bơm nước chung cư cao tầng.

71D. Thiết kế cơ khí đường dây (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (30/0/60)

Môn học trước: Hệ thống điện phân phối; Hệ thống điện truyền tải.

Môn học song hành: Kỹ thuật điện cao áp

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Thiết kế cơ khí đường dây* trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về cấu trúc đường dây tải điện trên không; tính toán phụ tải cơ giới, lực căng, ứng suất, độ võng của dây dẫn và dây chống sét trong các điều kiện làm việc khác nhau; tính toán, kiểm tra khả năng chịu tải cơ khí của cột điện trong điều kiện dây dẫn dẫn bị đứt.

72D. Vận hành hệ thống điện (Số tín chỉ: 2TC)

Phân bố thời gian học tập: 30 (28/02/30)

Môn học trước: Công nghệ sản xuất điện năng; Hệ thống điện truyền tải.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần *Vận hành HTĐ* thuộc khối kiến thức tự chọn chuyên ngành hệ thống điện, cung cấp những kiến thức về nguyên lý vận hành các phần tử trong hệ thống điện: Vận hành đưa máy phát hòa vào lưới hoặc cắt ra khỏi lưới; Quy trình vận hành đưa thiết bị điện ra sửa chữa; Vận hành trạm biến áp trong các chế độ làm việc bình thường hoặc sự cố; Tính toán tìm điểm sự cố trên đường dây và đề xuất giải pháp khắc phục.

73D. Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành ĐCN & DD (Số tín chỉ: 5TC)

Phân bố thời gian học tập: 75 (0/75/75)

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên làm quen với môi trường làm việc thực tế, học hỏi các kinh nghiệm chuyên môn tại các doanh nghiệp (về tư vấn thiết kế và xây lắp điện, giám sát tổ chức thi công điện công trình, tự động hóa các nhà máy XNCN, v.v.); áp dụng các kiến thức, kỹ năng đã học để làm các công việc mà doanh nghiệp giao, rèn luyện tính kỷ luật phong cách làm việc theo nhóm và ứng xử trong quan hệ công tác. Kết thúc học phần, sinh viên có khả năng học hỏi và tích lũy thêm được kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm chuyên môn tại doanh nghiệp.

74D. Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành ĐCN & DD (Số tín chỉ: 7TC)

Phân bố thời gian học tập: 105 (52,5/52,5/210)

Môn học trước:

Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành ĐCN & DD

Tóm tắt nội dung học phần: Đồ án tốt nghiệp tổng hợp kiến thức các học phần liên ngành, cơ sở ngành, các học phần chuyên ngành, các học phần thực tập và kiến thức từ thực tế để thực hiện một đề tài thiết kế thi công cấp điện cho khu công nghiệp, khu đô thị, khu dân cư, tòa nhà; thiết kế tích hợp nguồn năng lượng tái tạo; thiết kế thi công hệ thống chiếu sáng, chống sét nổi đất cho các công trình tòa nhà; Thiết kế thi công hệ thống điện nhẹ cho các công trình tòa nhà; thiết kế hệ thống SCADA, hệ thống điều khiển PLC trong công nghiệp. Đề tài thiết kế phải đảm bảo yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật, phù hợp với các tiêu chuẩn, qui chuẩn hiện hành, ... Khuyến khích các đề tài tốt nghiệp gắn với lĩnh vực ứng dụng, phù hợp với nội dung thực tập tốt nghiệp tại các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp.



