

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**BẢN MÔ TẢ**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**Ngành: KỸ THUẬT ĐIỆN**

**Mã số: 8520201**

*(Ban hành theo quyết định số 859/QĐ-ĐHKTTCN ngày 07/11 /2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)*

**Hà Nội - 2022**

## MỤC LỤC

<b>1. Thông tin chung về chương trình đào tạo .....</b>	<b>3</b>
1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo.....	3
1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo .....	4
<b>2. Mục tiêu của chương trình đào tạo .....</b>	<b>4</b>
2.1. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường.....	4
2.2. Mục tiêu đào tạo .....	5
<b>3. Chuẩn đầu ra.....</b>	<b>6</b>
3.1. Chuẩn về kiến thức .....	6
3.2. Chuẩn về kỹ năng .....	6
3.3. Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm .....	6
3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp .....	6
3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường.....	7
3.6. Trình độ ngoại ngữ .....	7
3.7. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo .....	7
<b>4. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp.....</b>	<b>7</b>
5.1. Thông tin tuyển sinh.....	7
5.2. Phương thức tuyển sinh.....	8
5.3. Điều kiện tốt nghiệp .....	9
<b>6. Phương pháp giảng dạy và học tập .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Phương pháp kiểm tra, đánh giá .....</b>	<b>10</b>
7.1. Các hình thức đánh giá.....	11
7.2. Điểm đánh giá học phần .....	11
<b>8. Cấu trúc chương trình đào tạo .....</b>	<b>12</b>
8.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá .....	13
8.2. Nội dung chương trình đào tạo.....	13
8.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến .....	15

<b>9. Ma trận đóng góp của các học phần theo yêu cầu năng lực của chuẩn đầu ra .....</b>	<b>16</b>
<b>10. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo.....</b>	<b>19</b>
<b>11. Mô tả tóm tắt học phần .....</b>	<b>20</b>
<b>12. Đối sánh chương trình đào tạo .....</b>	<b>48</b>
<b>13. Hướng dẫn thực hiện .....</b>	<b>52</b>
13.1. Nguyên tắc chung .....	52
13.2. Kế hoạch đào tạo .....	53



## **BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Ban hành theo quyết định số 859/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 07/11/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)*

### **1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

#### **1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo**

Đào tạo thạc sỹ Kỹ thuật Điện có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, có lòng yêu nước, yêu ngành nghề; có ý chí lập thân, lập nghiệp, có đạo đức nghề nghiệp với tư duy năng động, sáng tạo; có tinh thần trách nhiệm, tác phong văn minh, ý thức tổ chức kỷ luật, rèn luyện sức khoẻ để phục vụ ngành nghề.

Học viên được trang bị các kiến thức cơ sở vững vàng, có khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật, có khả năng phát triển nghiên cứu về chuyên ngành Kỹ thuật Điện đáp ứng nhu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao của cả nước

Chương trình đào tạo thạc sỹ Kỹ thuật Điện có phương pháp tư duy hệ thống, tư duy phản biện, làm chủ kiến thức chuyên ngành, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật Điện dưới vai trò của chuyên gia; có khả năng và phương pháp nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế-xã hội toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế, có khả năng tự đào tạo và tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.

Học viên ngành Kỹ thuật Điện được học kiến thức và rèn luyện tay nghề để trở thành thạc sỹ Kỹ thuật Điện có khả năng về: Với mục tiêu đào tạo theo định hướng ứng dụng, kết thúc khoá đào tạo thạc sỹ chuyên ngành Kỹ thuật điện học viên được trang bị kiến thức kỹ thuật cơ sở ngành vững chắc, kiến thức chuyên môn ở trình độ cao, kỹ năng thực hành tốt có khả năng đáp ứng các công việc: sản xuất, nghiên cứu, đào tạo... trong lĩnh vực Kỹ thuật điện., cụ thể là:

+ Cập nhật, nghiên cứu, phân tích, triển khai ứng dụng về điều khiển giám sát và vận hành tối ưu hệ thống Điện công nghiệp và hệ thống cung cấp điện.

+ Phát hiện, giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực phân phối và sử dụng điện năng.

+ Ứng dụng điều khiển các thiết bị điện, điện tử công suất trong công nghiệp và dân dụng.

+ Tham gia các đề tài nghiên cứu khoa học, các dự án cùng các chuyên gia trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.

+ Có khả năng tham gia công tác giảng dạy các bậc đào tạo nghề, trung học chuyên nghiệp, cao đẳng và đại học về chuyên môn Kỹ thuật điện

+ Đào tạo nguồn nhân lực cho xã hội để giải quyết những vấn đề về công nghệ, về kỹ thuật, về quản lý, ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử mà ở trình độ Đại học chưa giải quyết được.

+ Học viên sau khi học xong chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tại Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp sẽ đạt được kiến thức, kỹ năng.

Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện được thiết kế linh hoạt theo định hướng ứng dụng và phù hợp với các nhu cầu khác nhau của người học, nhu cầu của xã hội.

Với đội ngũ cán bộ giảng viên thuộc Khoa Điện có trình độ cao, nhiệt tình và giàu kinh nghiệm cùng với Cơ sở vật chất (phòng học, phòng máy tính, xưởng thực hành, phòng thí nghiệm, các thiết bị đa phương tiện...) của Khoa Điện được trang bị đầy đủ đáp ứng các yêu cầu của người học và chương trình, cũng như tạo môi trường học tập tốt nhất để người học tiếp thu, lĩnh hội, thực hành và phát triển năng lực và kỹ năng nghề nghiệp.

## 1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1	Tên chương trình đào tạo:	Kỹ thuật điện
2	Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
3	Ngành đào tạo:	Kỹ thuật điện
4	Mã số:	8520201
5	Thời gian đào tạo	2 năm
6	Loại hình đào tạo:	Chính quy
7	Tên văn bằng tốt nghiệp	Thạc sĩ Kỹ thuật điện
8	Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
9	Ngày tháng ban hành/cập nhật:	07/11/2022

## 2. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Mục tiêu của chương trình được xây dựng phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp; tương thích, phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn của Khoa Điện nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học định hướng ứng dụng đáp ứng các nhu cầu xã hội.

### 2.1. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường

#### 2.1.1. Sứ mạng

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp là cơ sở giáo dục đại học định hướng ứng dụng hoạt động theo cơ chế tự chủ, thực hiện các chức năng giáo dục – đào tạo, nghiên cứu khoa học, phục vụ cộng đồng đáp ứng mục tiêu xã hội và yêu cầu Công nghiệp hóa –

Hiện đại hóa đất nước.

### 2.1.2. Tâm nhìn phát triển

Đến năm 2030 trở thành trường đại học định hướng ứng dụng uy tín, nằm trong nhóm các trường đại học ứng dụng hàng đầu của cả nước

### 2.1.3 Giá trị cốt lõi

Phát triển bền vững, coi trọng chất lượng, hiệu quả, luôn tự đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội. Lấy mục tiêu phát triển bền vững là nền tảng; Chất lượng, hiệu quả là mục tiêu hướng tới; Đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội là phương châm hành động.

### 2.1.4. Triết lý giáo dục

“Học tập để kiến tạo tương lai”

## 2.2. Mục tiêu đào tạo

### 2.2.1. Mục tiêu chung

Thạc sĩ Kỹ thuật Điện có phương pháp tư duy hệ thống, tư duy phản biện, làm chủ kiến thức chuyên ngành, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật Điện dưới vai trò của chuyên gia; có khả năng và phương pháp nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế-xã hội toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế, có khả năng tự đào tạo và tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.

### 2.2.2. Mục tiêu cụ thể

MT1: Đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao cho đất nước và tạo cơ hội, điều kiện để nâng cao trình độ chuyên môn, chất lượng đội ngũ giảng viên trong nhà trường.

MT2: Với mục tiêu đào tạo theo định hướng ứng dụng, kết thúc khoá đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật điện học viên được trang bị kiến thức kỹ thuật cơ sở ngành vững chắc, kiến thức chuyên môn ở trình độ cao, kỹ năng thực hành tốt có khả năng đáp ứng các công việc: sản xuất, nghiên cứu, đào tạo... trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.

MT3: Cập nhật, nghiên cứu, phân tích, triển khai ứng dụng về điều khiển giám sát và vận hành tối ưu hệ thống Điện công nghiệp và hệ thống cung cấp điện

MT4: Phát hiện, giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực phân phối và sử dụng điện năng.

MT5: Ứng dụng điều khiển các thiết bị điện, điện tử công suất trong công nghiệp và dân dụng.

MT6: Tham gia các đề tài nghiên cứu khoa học, các dự án cùng các chuyên gia trong lĩnh vực Kỹ thuật điện.

MT7: Có khả năng tham gia công tác giảng dạy các bậc đào tạo nghề, trung học chuyên nghiệp, cao đẳng và đại học về chuyên môn Kỹ thuật điện



MT8: Đào tạo nguồn nhân lực cho xã hội để giải quyết những vấn đề về công nghệ, về kỹ thuật, về quản lý, ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử mà ở trình độ Đại học chưa giải quyết được.

### **3. CHUẨN ĐẦU RA**

#### **3.1. Chuẩn về kiến thức**

CĐR 1: Hiểu biết về thế giới quan, nhân sinh quan đúng đắn và có khả năng nhận thức, đánh giá các hiện tượng một cách logic và tích cực.

CĐR 2: Hiểu biết và vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị, pháp luật vào các vấn đề thực tiễn.

CĐR 3: Công nghệ mới về Kỹ thuật Điện thuộc các lĩnh vực: phân phối, điều khiển - biến đổi và sử dụng điện năng

CĐR4: Kiến thức chuyên sâu phục vụ nghiên cứu, triển khai ứng dụng về điều khiển giám sát và vận hành tối ưu hệ thống Điện công nghiệp và hệ thống cung cấp điện.

CĐR 5: Các kiến thức nâng cao cho việc nghiên cứu, phát triển, ứng dụng điều khiển các thiết bị điện, điện tử công suất trong công nghiệp và dân dụng.

CĐR 6: Có kiến thức để tiếp tục được đào tạo ở bậc Tiến sĩ.

#### **3.2. Chuẩn về kỹ năng**

CĐR 7: Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới vào lĩnh vực Kỹ thuật Điện.

CĐR 8: Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ mới liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật Điện.

CĐR 9: Kỹ năng phân tích và giải quyết được các vấn đề kỹ thuật phức tạp, không thường xuyên xảy ra thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện.

CĐR10: Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

CĐR11: Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề khoa học kỹ thuật thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện.

#### **3.3. Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

CĐR12: Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

CĐR13: Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

CĐR14: Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

#### **3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp**

- Quản lý, phụ trách kỹ thuật hoặc thực hiện những công việc trong các công ty, nhà máy, xí nghiệp về lĩnh vực Kỹ thuật Điện.
- Tại các cơ sở đào tạo: đại học, cao đẳng và đào tạo nghề.

- Tại các viện nghiên cứu và các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện. Quản lý, triển khai các dự án trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện

### 3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

- Có đầy đủ khả năng theo học các chương trình nghiên cứu sinh để nhận học vị tiến sĩ ở các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

- Có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ, nghiệp vụ đáp ứng nhiệm vụ công việc được giao.

**3.6. Trình độ ngoại ngữ:** Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ tối thiểu Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam).

### 3.7. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo

1. Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ thạc sỹ ngành Kỹ thuật điện Trường đại học BK Hà nội ban hành năm 2020

2. Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ thạc sỹ ngành Kỹ thuật điện Trường đại học CNHN ban hành năm 2020

4. B Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ thạc sỹ ngành Kỹ thuật điện Trường đại học Điện lực ban hành năm 2020.

## 4. MA TRẬN TƯƠNG THÍCH GIỮA CHUẨN ĐẦU RA VÀ MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Mục tiêu của CTĐT	CĐR 1	CĐ R2	CĐR 3	CĐ R4	CĐR 5	CĐ R6	CĐ R7	CĐ R8	C Đ Đ R 9	C Đ Đ R1 0	CĐ R11	CĐ R1 2	CĐ R13	CĐ R1 4
MT2	x					x	x	x						
MT3	x								x	x	x			
MT4	x		x		x							x	x	
MT5		x										x	x	x
MT6														
MT7		x		x								x	x	x
MT8								x						

## 5. TUYỂN SINH VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

### 5.1. Thông tin tuyển sinh

Căn cứ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thông báo và hướng dẫn của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp (<https://uneti.edu.vn/chuyen-muc/tuyen-sinh>)



- Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp với ngành đăng ký dự tuyển. Các ngành phù hợp mà không phải là ngành đúng sẽ phải học bổ sung/ chuyển đổi kiến thức (theo bảng danh mục ngành phù hợp và các học phần chuyên đổi/ bổ sung liên thức). Các trường hợp đặc biệt sẽ do Hội đồng tuyển sinh và hội đồng khoa học nhà trường quyết định.

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của chương trình đào tạo.

**- Danh mục ngành phù hợp và các học phần bổ sung/ chuyển đổi kiến thức**

TT	Ngành tốt nghiệp đại học	Các học phần bổ sung/chuyển đổi kiến thức (tên học phần, số tín chỉ)
<b>Đối với ngành đúng</b>		
I	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, Kỹ thuật điện, điện tử.	<b>Không học bổ sung/chuyển đổi kiến thức</b>
<b>Đối với ngành gần</b>		
II	Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Thiết bị Điện - Điện tử; Hệ thống điện; Đo lường và tin học công nghiệp; Tự động hóa; Điều khiển tự động	1. Kỹ thuật chiếu sáng/3TC 2. Lý thuyết hệ thống /2 TC
<b>Đối với ngành khác</b>		
III	Công nghệ kỹ thuật cơ-điện tử; Công nghệ kỹ thuật điện tử-truyền thông; Kỹ thuật cơ - điện tử; Kỹ thuật điện tử-truyền thông; Sư phạm Kỹ thuật công nghiệp.	1. Hệ thống cung cấp điện/ 3TC 2. Lý thuyết hệ thống /2 TC 3. Máy điện/ 3TC 4. Kỹ thuật chiếu sáng/3TC

- Các qui định khác: Theo qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

**5.2. Phương thức tuyển sinh**

a. Xét tuyển: Xét tuyển gồm 3 môn cụ thể:

- Môn ngoại ngữ: Theo qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Nhà trường
- Hai môn khác là tổ hợp cao nhất của ứng viên được nhà trường thông báo tại các đợt tuyển sinh hàng năm.
- Hình thức và quy trình xét tuyển trong mỗi kỳ tuyển sinh do Trường quyết định.

b. Thi tuyển: thí sinh sẽ thi 3 môn gồm:

- Môn 1: Lý thuyết mạch điện
- Môn 2: Lý thuyết điều khiển tự động
- Môn ngoại ngữ: Theo qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Nhà trường

### 5.3. Điều kiện tốt nghiệp

Học viên hoàn thành các học phần trong Chương trình đào tạo và đáp ứng đủ các điều kiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ Thạc sĩ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.



## 6. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

Chương trình đào tạo ngành.... được triển khai giảng dạy theo phương pháp giảng dạy tích cực thúc đẩy học viên phát triển ý tưởng sáng tạo. Để đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, Khoa...đã xây dựng các chiến lược giảng dạy – học tập. Việc lựa chọn phương pháp dạy học, hình thức tổ chức dạy học vừa phải đảm bảo phù hợp đặc thù của khoa, vừa trang bị cho học viên các kỹ năng nghề nghiệp cũng như các kỹ năng mềm....

*Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra của CTĐT và phương pháp dạy – học*

Hoạt động giảng dạy và học tập	Chuẩn đầu ra													
	CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8	CĐR9	CĐR10	CĐR11	CĐR12	CĐR13	CĐR14
Thuyết giảng/ Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Giải thích cụ thể	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thảo luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nghiên cứu/Xử lý tình huống					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đặt vấn đề/giải quyết vấn đề	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đóng kịch/nhập vai					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mô hình ứng xử					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thực hành				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Báo cáo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Quản lý học viên học tập bằng công nghệ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đọc và nghiên cứu tài liệu						x	x	x	x	x	x		x	x
Thực hiện bài kiểm tra cá nhân	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Khóa luận tốt nghiệp								x	x	x	x	x	x	x

## 7. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

## 7.1. Các hình thức đánh giá

Đánh giá sinh viên trong quá trình học tập là hoạt động xác định mức độ đạt được CDR của học phần từ đó bảo đảm học viên đạt được CDR của chương trình đào tạo. Việc đánh giá kết quả học tập được căn cứ theo quy định số 404/ QĐ- ĐHKTKTCN ngày 15 tháng 9 năm 2021 về tuyển sinh và đào tạo trình độ Thạc sĩ

- Đánh giá ý thức và thái độ học tập: Đánh giá thông qua mức độ chuyên cần của học viên tham gia các buổi học trên lớp, sự tương tác với giảng viên trong quá trình học tập cũng như sự chuẩn bị bài trước các buổi học

- Đánh giá theo hình thức tự luận: Học viên thực hiện các bài kiểm tra, bài thi bằng hình thức tự luận trên giấy

- Đánh giá theo hình thức trắc nghiệm: Học viên thực hiện các bài kiểm tra, bài thi bằng hình thức thi trắc nghiệm trên máy vi tính hoặc các phiếu kiểm tra trắc nghiệm

- Đánh giá theo hình thức vấn đáp: Học viên thực hiện các bài kiểm tra, bài thi dưới hình thức trả lời các câu hỏi vấn đáp của giảng viên

## 7.2 Điểm đánh giá học phần

1. Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết, thực hành môn học, tiểu luận, thảo luận:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) được xác định bởi các loại điểm: điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%) và điểm quá trình (là điểm trung bình các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy) (chiếm tỷ trọng 40%).

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ - tính hệ số 2:

+ Là điểm kiểm tra hết chương hoặc hết từng phần chính của học phần (thời gian làm bài là 1 tiết), kiểm tra phần thực hành môn học, điểm tiểu luận

+ Số lần kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm kiểm tra thường xuyên - tính hệ số 1:

+ Là điểm kiểm tra hỏi đáp đầu giờ hoặc trong giờ lên lớp, kiểm tra từ 15 phút trở xuống, kiểm tra nhận thức và thái độ tham gia thảo luận của sinh viên trong giờ học.

+ Số lần kiểm tra thường xuyên: tối thiểu là 1. Ngoài ra, Khoa, tổ chuyên môn có thể quy định số lần kiểm tra tối thiểu cho từng học phần cụ thể.

- Điểm chuyên cần - có hệ số bằng số tín chỉ của học phần đó.

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

*(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):*

\* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính: 10 điểm.

\* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính: 8 điểm.

\* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính: 6 điểm.

- \* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính:4 điểm.
- \* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính:2 điểm.
- \* Nghỉ học từ 50% trở lên: 0 điểm

Ghi chú:

+ Học viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận, thi kết thúc học phần do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong đề cương chi tiết của học phần.

2) Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm, tiểu luận, bài tập lớn, thực tập:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) là điểm trung bình của các loại điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy.

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ: là điểm đánh giá các bài thực hành định kỳ trong quá trình giảng dạy, được tính hệ số 1.

Số điểm kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm chuyên cần:

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

*(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):*

- \* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính:10 điểm.
  - \* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính:8 điểm.
  - \* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính:6 điểm.
  - \* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính:4 điểm.
  - \* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính:2 điểm.
  - \* Nghỉ học từ 50% trở lên:0 điểm
- + Điểm chuyên cần có hệ số 1.

Ghi chú:

Học viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong Đề cương chi tiết của học phần.

## **8. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**



### 8.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 60 tín chỉ

Trong đó:

- Phần kiến thức chung: 5 tín chỉ
- Phần kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành: 46 tín chỉ
  - + Lý thuyết : 40 tín chỉ
  - + Thực hành, thực tập, chuyên đề, tiểu luận: 6 tín chỉ
- Tốt nghiệp (Đồ án, dự án, đề án) : 9 tín chỉ

### 8.2. Nội dung chương trình đào tạo

Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH, TN, TL	
<b>I. Phần kiến thức chung</b>		<b>5</b>			
0601001465	Triết học	3	39	12	
0601001468	Phương pháp NCKH	2	26	8	
<b>II. Phần kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>14</b>			
<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>8</b>			
0601002224	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	2	26	8	
0601002225	Vật liệu và công nghệ mới trong chế tạo thiết bị điện	2	26	8	
0601002228	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	2	26	8	
0601002227	Điện tử công suất nâng cao	2	26	8	
<b>Các học phần tự chọn (Chọn 3 trong 8 học phần)</b>		<b>6</b>			
0601002255	Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	2	26	8	
0601002226	Xử lý tín hiệu số nâng cao	2	26	8	X
0601001748	Hệ mờ và mạng nơron	2	26	8	X
0601002256	Điều khiển số nâng cao	2	26	8	
0601001762	Thiết kế máy điện	2	26	8	X
0601002260	Phần mềm ứng dụng	2	26	8	
0601002272	Thị trường điện	2	26	8	
0601002268	Quản lý năng lượng tòa nhà	2	26	8	
<b>III. Phần kiến thức chung của ngành</b>		<b>14</b>			



Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH, TN, TL	
<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>10</b>			
0601002242	Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao	2	26	8	x
0601002261	Các nguồn năng lượng mới và tái tạo	2	26	8	x
0601002262	Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao	2	26	8	x
0601002241	Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC	2	26	8	x
0601002229	Các phương pháp tính toán tối ưu	2	26	8	x
<b>Các học phần tự chọn (Chọn 3 trong 9 học phần)</b>		<b>4</b>			
0601002258	Giải tích máy điện	2	26	8	
0601002264	Role số và ứng dụng	2	26	8	x
0601002271	Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)	2	26	8	x
0601002265	Điều khiển truyền động điện	2	26	8	
0601002273	Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải	2	26	8	
0601002274	Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển	2	26	8	
0601002275	Phân tích Dự án đầu tư điện	2	26	8	
0601002276	Quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM	2	26	8	
0601002257	Chất lượng điện năng	2	26	8	
<b>IV. Phần kiến thức chuyên ngành</b>		<b>18</b>			
<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>12</b>			
0601002363	Điều khiển máy điện nâng cao	3	39	12	
0601002364	Máy điện đặc biệt	3	39	12	
0601002452	Đồ án 1	3	39	12	
0601002453	Thực tập năng lượng tái tạo	3	39	12	
<b>Các học phần tự chọn (Chọn 3 trong 10 học phần)</b>		<b>6</b>			
0601002270	SCADA và DCS trong công nghiệp	2	26	8	x
0601002454	Thực tập Điều khiển máy điện	3	26	8	

Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH, TN, TL	
0601002455	Đồ án 2	3	39	12	
0601002272	Thị trường điện	2	26	8	
0601002273	Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải	2	26	8	
0601002274	Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển	2	26	8	
0601002266	Tự động hóa trong lưới điện phân phối	2	26	8	x
0601002267	Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2	26	8	x
0601002457	Kỹ thuật cao áp	3	26	8	
0601002229	Các phương pháp tính toán tối ưu	2	26	8	
<b>V. Tốt nghiệp (Đồ án, dự án, đề án)</b>		<b>9</b>			
0601002458	Đề án tốt nghiệp	<b>9</b>			
<b>Tổng cộng:</b>		<b>60</b>			

### 8.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

Mã số học phần	Tên học phần	Thời lượng	Ghi chú
<b>I. Học kỳ 1</b>		<b>13</b>	
0601001465	Triết học	3(39,12,90)	
0601001468	Phương pháp NCKH	2(26,12,60)	
0601002224	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	2 (26, 8, 60)	
0601002225	Vật liệu và công nghệ mới trong chế tạo thiết bị điện	2 (26, 8, 60)	
0601002228	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	2 (26, 8, 60)	
0601002227	Điện tử công suất nâng cao	2 (26, 8, 60)	
<b>II. Học kỳ 2</b>			
0601002226	Xử lý tín hiệu số nâng cao	2 (26, 8, 60)	
0601001748	Hệ mờ và mạng nơron	2 (26, 8, 60)	

<b>Mã số học phần</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Thời lượng</b>	<b>Ghi chú</b>
0601001762	Thiết kế máy điện	2 (26, 8, 60)	
0601002229	Các phương pháp tính toán tối ưu	2 (26, 8, 60)	
0601002242	Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao	2 (26, 8, 60)	
0601002261	Các nguồn năng lượng mới và tái tạo	2 (26, 8, 60)	
0601002262	Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao	2 (26, 8, 60)	
0601002241	Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC	2 (26, 8, 60)	
<b>III. Học kỳ 3</b>			
0601002263	Điều khiển máy điện nâng cao	3(39,12,90)	
0601002264	Role số và ứng dụng	2 (26, 8, 60)	
0601002266	Tự động hóa trong lưới điện phân phối	2 (26, 8, 60)	
0601002267	Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2 (26, 8, 60)	
0601002364	Máy điện đặc biệt	3(39,12,90)	
0601002270	SCADA và DCS trong công nghiệp	2 (26, 8, 60)	
0601002271	Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)	2 (26, 8, 60)	
<b>IV. Học kỳ 4</b>			
0601002452	Đồ án 1	3 (0, 105, 90)	
0601002453	Thực tập năng lượng và tái tạo	3 (0, 105, 90)	
0601002458	<b>Đề án tốt nghiệp</b>	<b>9</b>	



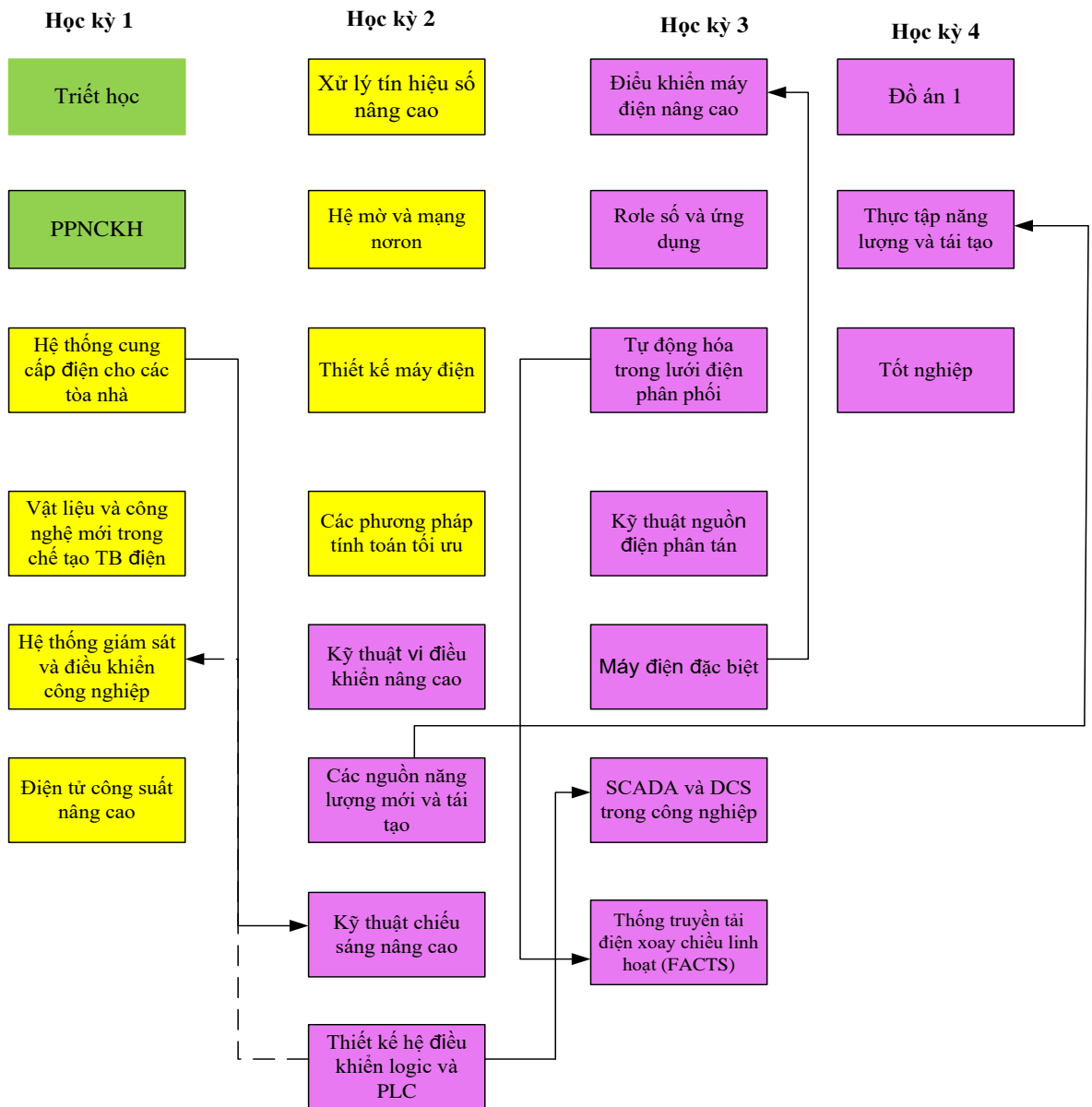
STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo													
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)						Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)					Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5		
		1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.3.1	1.4.1	1.4.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1
16	Phần mềm ứng dụng		1			2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
17	Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao		2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
18	Các nguồn năng lượng mới và tái tạo		2			2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
19	Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao		2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3
20	Điều khiển máy điện nâng cao		2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	Role số và ứng dụng			2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
22	Điều khiển truyền động điện					2		2	3				3	3	3
23	Tự động hóa trong lưới điện phân phối		2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
24	Kỹ thuật nguồn điện phân tán		2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
25	Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC					2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
26	Quản lý năng lượng tòa nhà		2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
27	Máy điện đặc biệt		2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
28	SCADA và DCS trong công nghiệp					3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
29	Thông truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)					2	2	3	2	3	2	3	3	3	3
30	Thị trường điện		2			2	2	3	2	2	2	3	3	3	3
31	Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải		2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo													
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)						Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)					Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5		
		1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.3.1	1.4.1	1.4.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1
32	Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển					3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
33	Phân tích dự án đầu tư điện		1			2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
34	Quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM		1			2	2	2		2		3	3	3	3





# 10. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO



**Chú thích**

<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></span>	Kiến thức chung	→	Điều kiện tiên quyết
<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black;"></span>	Kiến thức cơ sở ngành	- - - -	Điều kiện học trước
<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #DDA0DD; border: 1px solid black;"></span>	Kiến thức chuyên ngành		

## 11. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN

### 1. Triết học Mac-Lênin

Số TC: 3

**Bộ môn phụ trách:** Lý luận chính trị

**Mô tả học phần:**

Học phần bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Đồng thời, củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt nam, đặc biệt chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.

**Mục tiêu học phần:**

**Kiến thức**

- Hiểu biết về thế giới quan, nhân sinh quan đúng đắn, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ.
- Hiểu biết và vận dụng kiến thức cơ bản về cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt nam, đặc biệt chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.

**Kỹ năng**

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

**Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.
- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### 2. Phương pháp nghiên cứu khoa học

Số TC: 2

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần cung cấp cho học viên Trình bày được một số các khái niệm cơ bản trong NCKH: Khoa học, NCKH, một số sản phẩm NCKH lĩnh vực kỹ thuật Điện-Điện tử, vấn đề đạo đức trong NCKH.

- Phân tích được các đặc điểm của NCKH.
- Phân loại các phương pháp nghiên cứu khoa học.
- Mô tả một số phương pháp nghiên cứu khoa học điển hình.
- Lựa chọn và sử dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với một công trình nghiên cứu khoa học cụ thể.
- Xác định chủ đề nghiên cứu, cách đặt câu hỏi nghiên cứu, lập đề cương và kế hoạch nghiên cứu, triển khai nghiên cứu, viết báo cáo kết quả nghiên cứu, bảo vệ kết quả nghiên cứu và công bố kết quả nghiên cứu

### **Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên hiểu về Phân tích được các đặc điểm của NCKH.

- Phân loại các phương pháp nghiên cứu khoa học.
- Mô tả một số phương pháp nghiên cứu khoa học điển hình.
- Lựa chọn và sử dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với một công trình nghiên cứu khoa học cụ thể.

#### ***Kỹ năng***

- Xác định chủ đề nghiên cứu, cách đặt câu hỏi nghiên cứu, lập đề cương và kế hoạch nghiên cứu, triển khai nghiên cứu, viết báo cáo kết quả nghiên cứu, bảo vệ kết quả nghiên cứu và công bố kết quả nghiên cứu.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

### **3. Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà**

**Số TC: 2**

#### **Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà trang bị kiến thức chuyên ngành về hệ thống cung cấp điện cho tòa nhà (chung cư, văn phòng, khách sạn, ...). Môn học cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng về thu thập dữ liệu, phân tích, tính toán, thiết kế thiết kế mô phỏng các hệ thống cấp điện trong tòa nhà bao gồm: thiết kế hệ thống cấp điện cho các tòa nhà, thiết kế trạm biến áp, thiết kế hệ thống báo cháy, hệ thống điện nhẹ, hệ thống nổi đất chống sét, thiết kế điện quy hoạch hạ tầng đô thị, đo bóc khối lượng phân điện và dự toán công trình.

### **Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

- Áp dụng được kiến thức khoa học tự nhiên và giải tích toán học để xây dựng, kiểm tra, vận hành và bảo trì hệ thống điện cho các tòa nhà.

- Vận dụng bài bản các tiêu chuẩn, qui trình, nguyên lý, phương pháp phân tích, kỹ thuật thiết kế các hệ thống cấp điện dân dụng, hệ thống chống sét, hệ thống điện nhẹ, an toàn điện, ....

#### ***Kỹ năng***

- Thiết kế các cấu phần trong hệ thống điện các tòa nhà: chiếu sáng dân dụng, hệ thống điện nhẹ, hệ thống phòng cháy chữa cháy, chống sét, nổi đất phù hợp với các tiêu chuẩn quy định.

Có khả năng thuyết trình và dùng các phần mềm AutoCAD, phần mềm DIALux để hỗ trợ tính toán và phân tích trong bản thiết kế.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà.

- Phân tích và đánh giá các loại sơ đồ cấp điện, các loại cáp/dây dẫn, các phương thức lắp đặt và phạm vi ứng dụng của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp., tủ phân phối trung và hạ áp; các đặc tính nguồn dự phòng.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề khoa học kỹ thuật thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện

- Tính toán, lập báo cáo, thuyết trình, phản biện, tổ chức công việc cá nhân; lập kế hoạch, điều phối công việc khi làm việc nhóm.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

#### **4. Vật liệu và công nghệ mới trong chế tạo thiết bị điện**

**Số**

**TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần trang bị cho học viên kiến thức về Công nghệ vật liệu mới và những ứng dụng của vật liệu mới trong Kỹ thuật điện. Đây là các kiến thức cần thiết cho việc tiến hành nghiên cứu, phân loại, sử dụng các vật liệu trong Kỹ thuật điện

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Kết thúc học phần, người học nắm vững cơ sở lý thuyết để tiến hành nghiên cứu, thí nghiệm các vật liệu trong Kỹ thuật điện. Học viên biết cách phân loại, phương thức chế tạo và các cơ sở tiến hành thử nghiệm điện đối với một số vật liệu quan trọng. Đồng thời học viên cũng biết triển khai, ứng dụng các loại vật liệu này vào các lĩnh vực truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện và điện-điện tử dân dụng.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ của các loại vật liệu mới vào lĩnh vực Kỹ thuật Điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về vật liệu mới liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật Điện.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết được các vấn đề kỹ thuật phức tạp, không thường xuyên xảy ra thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **5. Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:**

Học phần này nhằm cung cấp kiến thức, kỹ năng về cấu trúc, phân loại, ứng dụng của hệ thống giám sát thu thập dữ liệu và điều khiển trong công nghiệp, cách thức xử lý và hoạt động của khối xử lý tín hiệu, các khối xử lý dữ liệu trong thực tế, kỹ thuật lập trình để điều khiển giám sát; thu thập dữ liệu trong các hệ thống điện, hệ thống điều khiển

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên có kiến thức chuyên sâu về phương pháp xử lý số tín hiệu, điều khiển giám sát, thu thập dữ liệu, lập trình kết nối hệ thống điều khiển trong các máy nơi sản xuất công nghiệp.

***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề giám sát, thu thập dữ liệu điều khiển.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chất lượng điều khiển giám sát các hệ thống nhà máy trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát.

Ngoài ra học viên còn được trang bị kiến thức kỹ năng phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển tự động về OPC và hệ SCADA; DCS, Labview, .... với các thành phần và chức năng ứng dụng của nó trong hệ thống giám sát, thu thập dữ liệu và điều khiển trong nhà máy nơi sản xuất công nghiệp.

***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **6. Cảm biến và xử lý tín hiệu đo**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần cung cấp cho học viên kiến thức tổng quan về cảm biến thông minh, cấu trúc của cảm biến thông minh, hệ thống mạng cảm biến, hệ thống đo lường giám sát và xử lý bằng máy tính. Đồng thời học phần cũng trang bị cho học viên các



phương pháp xử lý tín hiệu đo bao gồm: xử lý phần cứng, xử lý phần mềm trên kỹ thuật xử lý tín hiệu số

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên hiểu về các hệ thống cảm biến thông minh, có kỹ năng khai thác sử dụng thiết bị cảm biến thông minh ứng dụng trong thiết kế các thiết bị và hệ thống công nghiệp. Đồng thời học viên cũng có kỹ năng tổ chức thiết kế hệ thống đo lường xử lý dữ liệu trên máy tính cũng như trên các thiết bị thu thập dữ liệu và tính toán số như: Card DAQ, MCU.

***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới các hệ thống cảm biến thông minh, có kỹ năng khai thác sử dụng thiết bị cảm biến thông minh ứng dụng trong thiết kế các thiết bị và hệ thống công nghiệp. Đồng thời học viên cũng có kỹ năng tổ chức thiết kế hệ thống đo lường xử lý dữ liệu trên máy tính cũng như trên các thiết bị thu thập dữ liệu và tính toán số như: Card DAQ, MCU

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về các hệ thống cảm biến thông minh, có kỹ năng khai thác sử dụng thiết bị cảm biến thông minh ứng dụng trong thiết kế các thiết bị và hệ thống công nghiệp. Đồng thời học viên cũng có kỹ năng tổ chức thiết kế hệ thống đo lường xử lý dữ liệu trên máy tính cũng như trên các thiết bị thu thập dữ liệu và tính toán số như: Card DAQ, MCU

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng

***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

**7. Điện tử công suất nâng cao**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần trang bị cho học viên kiến thức về lý thuyết và kỹ thuật biến đổi công suất hiện đại, công nghệ điều khiển thiết bị điện tử công suất trên nền tảng vi xử lý và hệ nhúng. Đây là các kiến thức cần thiết cho việc thiết kế thiết bị điện tử công suất ứng dụng trong truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện, cũng như các thiết bị điện-điện tử dân dụng

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

- Sau khi học xong học phần, người học nắm vững kỹ thuật biến đổi công suất hiện



đại, bao gồm: kỹ thuật chỉnh lưu PWM, biến đổi DC/DC, biến đổi AC/AC PWM, biến tần SVPWM, biến tần đa bậc.

- Các kiến thức nâng cao chuyên sâu về nghiên cứu và phát triển, ứng dụng điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất trong truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện và điện-điện tử dân dụng.

- Có kiến thức để tiếp tục được đào tạo ở bậc Tiến sĩ

### **Kỹ năng**

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phân tích, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới để thiết kế thiết một số bộ biến đổi công suất hiện đại: chỉnh lưu PWM, biến đổi DC/DC, biến đổi AC/AC PWM, biến tần SVPWM, biến tần đa bậc.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của các bộ biến đổi điện tử công suất hiện đại.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

### **Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **8. Xử lý tín hiệu số nâng cao**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Kỹ thuật viễn thông

**Mô tả học phần:** Học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về khảo sát tín hiệu và hệ thống trực tiếp trong miền tự nhiên; phân tích và khảo sát tín hiệu và hệ thống gián tiếp qua các miền z, miền tần số cùng miền tần số rời rạc.

Ngoài ra học phần còn giới thiệu cho sinh viên ý nghĩa cũng như phương pháp thiết kế tổng hợp một số bộ lọc FIR pha tuyến tính

**Mục tiêu học phần:**

### **Kiến thức**

Sau khi học xong học phần, người học nắm vững những kiến thức cơ bản về hệ thống rời rạc. Cung cấp các phương pháp biểu diễn tín hiệu trên các miền Z, miền tần số và miền tần số rời rạc; Biết phân tích các hệ thống rời rạc để thiết kế bộ tổng hợp, bộ lọc số tuyến tính. Xác định được các mô hình, thông số của lọc số. Thực hiện được các phương pháp xây dựng mô hình lọc số. Phát triển các mô hình DFT, các bộ lọc lý tưởng

### **Kỹ năng**

- Kỹ năng phân tích, đánh giá và khảo sát tín hiệu số
- Kỹ năng tính toán thiết kế đáp ứng xung của các hệ thống số.
- Kỹ năng phân tích thiết kế các thông số của lọc số lý tưởng và các dạng lọc FIR pha tuyến tính

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Nhìn nhận khách quan về vai trò và tầm quan trọng của việc xử lý số tín hiệu trong các hệ thống xử lý số (*các mạch lọc số và ứng*) từ đó có sự quan tâm tích cực đến việc tìm hiểu, nghiên cứu sâu đến việc xử lý số tín hiệu.
- Ý thức được sự cần thiết hiểu biết về xử lý số tín hiệu nói chung và thiết kế, phân tích các mạch lọc số nói riêng để từ đó có sự lựa chọn sử dụng thiết bị phù hợp trong thực tiễn công việc và trong cuộc sống
- Tích cực, chủ động học tập và rèn luyện kỹ năng.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp

### **9. Hệ mờ và mạng nơron**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần Hệ mờ và mạng nơron thuộc khối kiến thức cơ sở, giới thiệu và trang bị cho học viên những tri thức về lý thuyết tập mờ, logic mờ, mạng nơron cùng những ứng dụng của hệ mờ-mạng nơron trong kỹ thuật tính toán, nhận dạng, điều khiển thiết bị điện và hệ thống điện. Nội dung bao gồm:

Cơ sở lý thuyết mờ và điều khiển mờ: mờ hóa, luật suy diễn mờ, hợp thành mờ, giải mờ, ứng dụng của kỹ thuật mờ trong thiết kế các bộ điều khiển.

Mạng nơron: tế bào và cấu trúc mạng nơron, các phương pháp huấn luyện mạng, mạng truyền thẳng một lớp, mạng truyền thẳng nhiều lớp và thuật toán lan truyền ngược BP, mạng hàm cơ sở xuyên tâm RBF và mạng nơron suy diễn mờ thích nghi ANFIS.

Ứng dụng của hệ mờ và mạng nơron trong tính toán, nhận dạng, dự báo, điều khiển thiết bị điện và hệ thống điện

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên có kiến thức để sử dụng công nghệ tính toán mềm để phục vụ công việc nghiên cứu, tính toán, nhận dạng, kiểm tra mẫu, điều khiển thiết bị và hệ thống kỹ thuật. Đồng thời, học viên cũng biết khai thác phần mềm Matlab trong việc mô phỏng hệ mờ và mạng nơron.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm các bộ điều khiển thông minh vào hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.
- Kỹ năng xây dựng bộ điều khiển thông minh cho hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề liên quan đến bộ điều khiển thông minh.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **10. Điều khiển số nâng cao**

**Số TC: 2**

#### **Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

Mô tả học phần: Học phần Điều khiển số nâng cao cung cấp cho học viên kiến thức chuyên sâu và nâng cao về kỹ thuật và công nghệ điều khiển số, giúp học viên có tư duy phân tích đánh giá và thiết kế hệ thống điều khiển số. Nội dung của học phần bao gồm: tổng quan về hệ điều khiển số, tổng hợp hệ điều khiển số với cấu trúc phản hồi đầu ra và cấu trúc phản hồi trạng thái, các bộ điều khiển số cải tiến trong thực tế, cách thức thiết kế một hệ thống điều khiển số thực tế, phương pháp tổng hợp triển khai và kỹ thuật lập trình các giải thuật điều khiển số trên các thiết bị MCU, PLC,...

#### **Mục tiêu học phần:**

##### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần điều khiển số nâng cao, học viên có kiến thức, kỹ năng tổng hợp xây dựng một hệ thống điều khiển số thực tế trên các thiết bị MCU, DSP, PLC,... Đồng thời học viên cũng có năng lực và kỹ năng triển khai áp dụng công nghệ điều khiển số vào quá trình thiết kế phát triển các sản phẩm thiết bị và hệ thống điều khiển điện-điện tử công nghệ cao.

##### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm các bộ điều khiển số vào hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.

- Kỹ năng thiết kế bộ điều khiển số cho hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề liên quan đến bộ điều khiển số.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **11. Thiết kế máy điện**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức về các phương pháp tính toán, thông số về máy điện trong quá trình thiết kế máy điện bao gồm máy biến áp và máy điện quay. Từ đó, mô tả và phân tích, tính toán lựa chọn các mô hình máy điện, các tham số kỹ thuật quan trọng, kết cấu của máy điện. Phân tích cấu trúc, mối quan hệ và dạng nguyên vật liệu phụ thuộc vào quá trình tính toán thiết kế máy điện

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ nắm bắt và hiểu các phương pháp tính toán tham số máy biến áp, tính toán nhiệt và thiết kế thùng dầu. Những vấn đề cơ bản của máy điện quay. Vật liệu dùng trong máy điện quay. Kết cấu dây quấn phân ứng. Tính toán mạch từ. Tính toán tham số, tổn hao, và hiệu suất. Tính toán thông gió và tản nhiệt. Tính toán máy điện không đồng bộ. Tính toán máy đồng bộ cực lồi. Tính toán máy điện một chiều. Kết cấu máy điện và tính toán cơ. Thiết kế một số loại máy: Không đồng bộ, đồng bộ, một chiều, máy biến áp, ....

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề thiết kế máy điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về tính toán lựa chọn, thiết kế máy điện trong các hệ thống nhà máy trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải, giải quyết các vấn đề về thiết kế máy điện.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp

## **12. Phần mềm ứng dụng**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức về: Sự cần thiết của các phần mềm tính toán HTĐ; Những yêu cầu cơ bản đối với các phần mềm tính toán HTĐ; Tóm tắt hiện tượng và các phần mềm tính toán HTĐ tương ứng; Tóm tắt lý thuyết bài toán trào lưu công suất, tối ưu kinh tế; Giới thiệu chi tiết phần mềm Powerworld; Một số phần mềm khác PSS/E, PSS/ADEPT, EMTP



### **Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ nắm bắt: Sự cần thiết của các phần mềm tính toán HTĐ; Những yêu cầu cơ bản đối với các phần mềm tính toán HTĐ; Tóm tắt hiện tượng và các phần mềm tính toán HTĐ tương ứng; Tóm tắt lý thuyết bài toán trao lưu công suất, tối ưu kinh tế; Giới thiệu chi tiết phần mềm Powerworld; Một số phần mềm khác PSS/E, PSS/ADEPT, EMTP

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, về lý thuyết, và ứng dụng một số thuật toán cũng như việc ứng dụng các thuật toán này trong các chương trình máy tính. Giới thiệu, và hướng dẫn sử dụng một số phần mềm máy tính chuyên dụng, có thể được ứng dụng trong thực tế sản xuất, nghiên cứu khoa học.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ liên quan đến phần mềm ứng dụng.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của việc ứng dụng các phần mềm ứng dụng.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về phần mềm ứng dụng.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế..

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp

### **13. Kỹ thuật cao áp**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

#### **Mô tả học phần:**

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức việc sử dụng điện áp cao và siêu cao giữ một vị trí quan trọng trong việc nâng cao hiệu suất truyền tải điện năng. Thêm nữa, khi công suất và độ dài tải điện càng lớn, việc sử dụng điện áp càng cao sẽ dẫn đến giảm giá thành tải điện, mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn. Vậy, một sự hiểu biết rõ ràng về các phương pháp nghiên cứu kỹ thuật điện cao áp cũng như về nguyên lý làm việc của các thiết bị điện cao áp trong hệ thống điện là không thể thiếu được đối với một kỹ sư hệ thống điện bậc cao Học phần đề cập tới việc.

### **Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên hiểu Trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của các máy phát điện cao áp trên phương diện lý thuyết cũng như thực tế thông qua các mô hình thử nghiệm của máy phát điện cao áp.

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới các hệ thống cảm biến thông minh, có kỹ năng khai thác sử dụng nguyên lý hoạt động của các máy phát điện cao áp trên phương diện lý thuyết cũng như thực tế thông qua các mô hình thử nghiệm của máy phát điện cao áp

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về các hệ thống cảm biến thông minh, có kỹ năng khai thác nguyên lý hoạt động của các máy phát điện cao áp trên phương diện lý thuyết cũng như thực tế thông qua các mô hình thử nghiệm của máy phát điện cao áp

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **14. Giải tích máy điện**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp kiến thức về phương pháp mô hình hóa và giải tích máy điện tĩnh, máy điện quay trong các chế độ điện động, điện từ, bao gồm: lý thuyết chuyển đổi hệ trục tọa độ, nguyên lý chuyển hoá năng lượng trong máy điện, mô hình khâu khớp động lực học trong hệ thống truyền động điện, mô hình toán và các chế độ làm việc của máy điện tĩnh và máy điện quay trong lĩnh vực điều khiển công nghiệp và dân dụng

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần, học viên hiểu và nắm vững được mô hình toán học trong một số máy điện quay và máy điện tĩnh phổ dụng. Học viên biết mô tả quá trình chuyển đổi trên dưới dạng giải tích, đồng thời cũng có kỹ năng phân tích và mô phỏng một số quá trình làm việc của máy điện quay, máy điện tĩnh. Mục tiêu chính của học phần là xây dựng cho sinh viên nền tảng kiến thức về lý thuyết, phương pháp phân tích, mô tả toán học và chế độ làm việc của máy điện. Từ đó, sinh viên có được năng lực nghiên cứu, phân tích để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực máy điện và điều khiển máy điện trong thực tế tại nhà máy nơi sản xuất.



### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề giải tích máy điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về tính toán lựa chọn, giải tích máy điện trong các hệ thống máy điện trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải, giải quyết các vấn đề về giải tích máy điện.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **15. Chất lượng điện năng**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần giới thiệu các chỉ tiêu cơ bản của chất lượng điện năng, các nguyên nhân gây ra chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng đến chế độ làm việc của các hộ tiêu thụ điện. Ngoài ra học phần cũng đề cập tới các phương pháp nâng cao chất lượng điện năng trong lưới điện phân phối.

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên có kiến thức chuyên sâu về phương pháp đảm bảo chất lượng điện năng trong lưới điện phân phối. Trong đó đặc biệt chú trọng vào hiện tượng, cũng như các giải pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến lưới điện và thiết bị tiêu thụ điện: hiện tượng suy giảm điện áp, quá điện áp nội bộ; dao động điện áp, mất cân bằng điện áp, sóng hài bậc cao

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng đến chế độ làm việc của các hộ tiêu thụ điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng đến chế độ làm việc của các hộ tiêu thụ điện.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## 16. Các phương pháp tính toán tối ưu

Số TC: 2

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:**

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức, kỹ năng nâng cao trong lĩnh vực tính toán tối ưu hóa và toán ngẫu nhiên. Học viên sẽ được trang bị các kiến thức về các phương giải các bài toán số nguyên và bài toán hỗn hợp. Học viên cũng sẽ được trang bị một số kiến thức về lý thuyết hàng đợi và ứng dụng trong nghiên cứu các bài toán tối ưu đa mục tiêu với nhiều cách giải quyết khác nhau

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần, học viên hiểu và nắm vững được Sau khi học xong học phần này học viên sẽ nắm bắt và hiểu để hình thành khả năng xây dựng mô hình toán của các bài toán thực tế; nắm vững các vấn đề cơ bản về giải bài toán qui hoạch số nguyên và bài toán qui hoạch hỗn hợp; nắm được một số phương pháp gần đúng hiệu quả để giải các bài toán về kỹ thuật điện. Từ đó, sinh viên có được năng lực nghiên cứu, phân tích để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực lưới điện và hệ thống điện trong thực tế tại nhà máy nơi sản xuất.

***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề về phương pháp tính toán tối ưu trong hệ thống điện.
- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về tính toán lựa chọn phương pháp tối ưu cho hệ thống máy điện trong công nghiệp.
- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải, giải quyết các vấn đề về tính toán tối ưu trong hệ thống điện.

***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.
- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## 17. Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao

Số TC: 2

**Bộ môn phụ trách:** Đo lường và Điều khiển

**Mô tả học phần:** Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về hệ vi điều khiển cấp cao. Giúp trang bị cho học viên có khả năng tư duy hệ thống, tổ chức hệ thống, lập trình hệ

thông kỹ thuật và phát triển sản phẩm điện-điện tử trên nền tảng kỹ thuật vi xử lý và hệ thống nhúng

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Học xong học phần này, học viên sẽ có tư duy và kỹ năng nghiên cứu, thiết kế phát triển các sản phẩm thiết bị đo lường, điều khiển điện-điện tử trên nền tảng kỹ thuật vi xử lý và hệ thống nhúng. Đồng thời học viên cũng có kỹ năng và năng lực thực hiện tổng hợp kiến thức liên ngành trong quá trình nghiên cứu phát triển sản phẩm điện-điện tử ứng dụng vi điều khiển ARM.

***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, xây dựng, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới ứng dụng vi điều khiển ARM. Có kỹ năng sử dụng thuần thục giao tiếp USART, I2C, SPI, ... đồng thời học viên cũng có kỹ năng thực hiện thuần thục phần mềm thiết kế, mô phỏng, lập trình cho hệ vi xử lý

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về các hệ thống sử dụng vi điều khiển ARM,

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề liên quan các giải pháp kỹ thuật cho các sản phẩm, ứng dụng ARM. Có kỹ năng tư duy, làm việc độc lập, làm việc nhóm khoa học: có kiến thức cơ sở vững chắc, kỹ năng tiếp cận, tư duy và tìm được phương án tốt nhất để giải quyết vấn đề, có kỹ năng quản lý thời gian và quản trị công việc.

***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

**18. Các nguồn năng lượng mới và tái tạo**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Năng lượng tái tạo đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong đời sống, nó giúp đảm bảo cho sự phát triển bền vững. Học phần được chia thành 3 chương, với nội dung bao gồm: Cái khái niệm về năng lượng tái tạo, định hướng phát triển năng lượng tái tạo tại trên Thế giới và Việt Nam; Các phương pháp phân tích và đánh giá hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả kinh tế-tài chính đối với một dự án sử dụng năng lượng tái tạo; Khả năng và phương pháp ứng dụng năng lượng phân tán cho sinh hoạt và sản xuất.

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

- Hiểu biết và vận dụng các kiến thức cơ bản khái niệm về năng lượng tái tạo, định hướng phát triển năng lượng tái tạo tại trên Thế giới và Việt Nam, khả năng ứng dụng năng lượng phân tán cho sinh hoạt và sản xuất.
- Các kiến thức nâng cao chuyên sâu về: khả năng ứng dụng năng lượng phân tán cho sinh hoạt và sản xuất.
- Có kiến thức để tiếp tục được đào tạo ở bậc Tiến sĩ

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phân tích, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới trong năng lượng mới và tái tạo. Từ đó đánh giá được hiệu quả kinh tế, tài chính và hiệu quả xã hội của việc sử dụng năng lượng tái tạo.
- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về năng lượng mới và tái tạo.
- Kỹ năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của việc ứng dụng năng lượng phân tán cho sinh hoạt và sản xuất.
- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về năng lượng mới và tái tạo.
- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.
- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **19. Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện Công Nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng ngoài trời, tính toán mạng điện chiếu sáng. Ngoài ra, môn học này giúp cho người học kỹ năng tính toán, thiết kế chiếu sáng cho công trình dân dụng và công nghiệp, lựa chọn giải pháp hợp lý giúp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống chiếu sáng

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

- Có khả năng ứng dụng định luật cảm ứng điện từ, bảo toàn năng lượng, lượng tử ánh sáng... Trình bày các khái niệm, ký hiệu, các đại lượng cơ bản, thiết bị chiếu sáng trong tính toán chiếu sáng.
- Công nghệ mới về Kỹ thuật Điện thuộc lĩnh vực kỹ thuật chiếu sáng: Thiết kế, triển khai, vận hành hệ thống chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.



- Có kiến thức chuyên môn trong các lĩnh vực chiếu sáng dân dụng và công nghiệp như các khái niệm, ký hiệu, các đại lượng cơ bản, thiết bị chiếu sáng trong tính toán chiếu sáng.

- Thiết kế, tính toán các hệ thống chiếu sáng dân dụng và công nghiệp hợp tiêu chuẩn, kinh tế. Sử dụng và làm chủ phần mềm vào trong tính toán chiếu sáng.

### ***Kỹ năng***

Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về Thiết kế, tính toán các hệ thống chiếu sáng dân dụng & công nghiệp hợp tiêu chuẩn, kinh tế. Sử dụng và làm chủ phần mềm vào trong tính toán chiếu sáng.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. Trình bày được các biện pháp nâng cao chất lượng, cải tiến trong Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. Các phương án thiết kế, thi công, vận hành hệ thống chiếu sáng có tính kinh tế.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết được các vấn đề kỹ thuật phức tạp, không thường xuyên xảy ra thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề khoa học kỹ thuật thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **20. Điều khiển máy điện nâng cao**

**Số TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật điều khiển máy điện ở các hệ thống truyền động điện cấp cao. Nội dung bao gồm các kiến thức: hệ truyền động điện DC-Chopper, hệ truyền động điện tựa hướng từ trường (FOC), hệ truyền động điện điều khiển trực tiếp mô men (DTC), kỹ thuật đo lường trong hệ truyền động điện, kỹ thuật sensorless trong hệ truyền động điện, phân tích mô phỏng các hệ truyền động điện cấp cao trên Matlab&Simulink và thiết kế hệ truyền động điện số, hệ truyền động điện thông minh

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có những kiến thức kỹ năng tư duy nghiên cứu, thiết kế phát triển một số hệ truyền động điện hiện đại trên nền tảng kỹ thuật vi xử lý và hệ thống nhúng. Ngoài ra học viên cũng có kỹ năng mô phỏng máy điện và các hệ truyền động điện trên Matlab&Simulink.

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề điều khiển máy điện nâng cao.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về tính toán lựa chọn, vấn đề điều khiển máy điện trong các hệ thống truyền động điện trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải, giải quyết các vấn đề về điều khiển máy điện trong công nghiệp.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **21. Role số và ứng dụng**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Nội dung học phần “Role số và ứng dụng” nghiên cứu sâu về role kỹ thuật số và ứng dụng của chúng trong hệ thống điện. Học phần cung cấp chi tiết những kiến thức, kỹ năng cơ bản và thực tế về role bảo vệ kỹ thuật số. Cung cấp một cách tổng quát về phân tích các dạng sự cố trong HTĐ và nguyên lý làm việc của các loại role kỹ thuật số phục vụ việc lấy các thông số vận hành và khai thác các thông số phục vụ cho việc phân tích và xử lý các sự cố, phân tích mạch điều khiển đóng cắt nhị thức một số loại role kỹ thuật số đã và đang được đưa vào sử dụng tại Việt Nam

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức chung về hệ thống bảo vệ role kỹ thuật số: các thuật toán bảo vệ kỹ thuật số, các phần tử cơ bản của một role kỹ thuật số và ứng dụng của các thuật toán bảo vệ cùng các role trong hệ thống điện.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về kỹ thuật role số và ứng dụng vào lĩnh vực Điện công nghiệp.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ mới liên về kỹ thuật role số và ứng dụng vào lĩnh vực Điện công nghiệp.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết được các vấn đề kỹ thuật phức tạp, không thường xuyên xảy ra về role số thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về role số và ứng dụng.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***



- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.
- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.
- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **22. Điều khiển truyền động điện**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Phân tích, tổng hợp và thiết kế các hệ thống truyền động điện tự động một chiều và xoay chiều

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kinh nghiệm về phân tích, tổng hợp và thiết kế hệ truyền động điện động cơ điện một chiều, động cơ đồng bộ, động cơ không đồng bộ có thể đảm nhận và hoàn thành công việc thiết kế do thực tế yêu cầu.

### ***Kỹ năng***

Rèn luyện kỹ năng tính toán và kỹ năng vận dụng các kiến thức cơ bản vào thiết kế hệ thống truyền động điện.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội.

## **23. Tự động hóa trong lưới điện phân phối**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp kiến thức về đặc điểm của lưới điện phân phối trung áp và sự cần thiết tự động hóa cho lưới điện này:

- Công nghệ DAS đóng mở tự động trong lưới điện phân phối trung áp;
- Điều chỉnh tối ưu điện áp cho lưới điện phân phối trung áp;
- Lựa chọn điểm mở mạch vòng trong lưới điện phân phối trung áp.

và một số các công nghệ tự động điều khiển mới đang phát triển cho lưới điện và hệ thống điện hiện nay.

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên sẽ có kiến thức chuyên sâu về về nguyên lý hoạt động của DAS nhằm tự động hóa đóng mở mạch lưới phân phối trung áp; đồng thời

học viên có kiến thức chuyên sâu để thực hiện, giải quyết các vấn đề thực tiễn về tự động hóa lưới điện phân phối hiện đại (lưới điện kín); làm cơ sở xây dựng bài toán vận hành trực tuyến lưới điện phân phối.

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề tự động hóa trong lưới điện và hệ thống điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chất lượng điều khiển tự động hóa trong các hệ thống lưới điện cao; trung áp và hạ áp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về tự động hóa trong lưới điện phân phối.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **24. Kỹ thuật nguồn điện phân tán**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần trang bị cho học viên những kiến thức, kỹ năng về hệ thống biến đổi công suất trong các nguồn điện phân tán kết nối với lưới điện phân phối (tập trung vào nguồn điện mặt trời và điện gió), kỹ thuật lưu trữ và quản lý điện năng, cùng các kỹ thuật công nghệ điện tử công suất ứng dụng trong điều khiển nguồn điện phân tán. Học phần bao gồm các nội dung: Khái niệm nguồn phân tán trong lưới điện phân phối, công nghệ điều khiển thiết bị biến đổi công suất trong mạng độc lập và nối lưới, vấn đề lưu trữ điện năng, quản lý năng lượng điện tích trữ, kỹ thuật giám sát và chuyển đổi chế độ vận hành

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Học xong học phần này, học viên sẽ có tư duy và kỹ năng nghiên cứu, thiết kế phát triển các hệ thống điện tử công suất trong điều khiển nguồn điện phân tán và tích trữ năng lượng điện. Học viên sẽ nắm vững cấu trúc, đặc tính, đặc điểm, quá trình vận hành điều khiển nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng gió, năng lượng mặt trời) và quản lý tích trữ năng lượng, có kỹ năng mô phỏng và phân tích hệ thống điện-điện tử công suất.

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề kỹ thuật nguồn điện phân tán.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về tính toán lựa chọn, vấn đề điều khiển nguồn điện phân tán trong các hệ thống truyền động điện trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải, giải quyết các vấn đề về điều khiển nguồn điện phân tán trong công nghiệp.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **25. Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần trình bày các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về hệ thống điều khiển logic hệ thống điều khiển logic và PLC. Các vấn đề có đề cập đến điều khiển logic, các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển logic sử dụng PLC. Học phần còn trình các vấn đề có liên quan tới ngắt, truyền thông, xử lý lỗi.

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về hệ thống điều khiển logic và PLC. Học viên nắm vững các phương pháp phân tích và tổng hợp hệ thống điều khiển logic, và các vấn đề có liên quan tới ngắt, truyền thông, xử lý lỗi trên PLC.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm các bộ điều khiển logic PLC trong hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ mới hệ thống điều khiển logic PLC cho hệ thống điều khiển tự động trong thiết bị điện, hệ thống điện, và trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề liên quan đến hệ thống điều khiển logic PLC.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **26. Quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện/ Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quản lý nhu cầu công suất, điện năng, hệ số  $\cos\varphi$ ,...một cách hợp lý và tiết kiệm điện.

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Học phần giới thiệu các vấn đề cơ bản về:

- Yêu cầu chung về quản lý nhu cầu điện;
- Quản lý công suất, điện năng và hệ số  $\cos\varphi$ ;
- Quản lý chế độ tiêu thụ điện của phụ tải

***Kỹ năng***

Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, về phân tích đánh giá các dự án đầu tư như: Yêu cầu chung về quản lý nhu cầu điện; Quản lý công suất, điện năng và hệ số  $\cos\varphi$ ; Quản lý chế độ tiêu thụ điện của phụ tải.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ liên quan đến phân tích dự án đầu tư điện.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của việc ứng dụng các quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

**27. Phân tích Dự án đầu tư điện**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện/ Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản và phương pháp phân tích kinh tế, tài chính dự án. Giúp học viên hiểu và thực hiện các phương pháp phân tích độ nhạy và phân tích rủi ro dự án.

**Mục tiêu học phần:**

***Kiến thức***

Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về phân tích đánh giá các dự án đầu tư như: các giai đoạn của một dự án, phương pháp phân tích kinh tế-tài chính dự án. Học viên cũng sẽ được trang bị các kiến thức về rủi ro dự án và sự ảnh hưởng của rủi ro tới các yếu tố thành công của dự án

***Kỹ năng***



- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, về phân tích đánh giá các dự án đầu tư như: các giai đoạn của một dự án, phương pháp phân tích kinh tế-tài chính dự án. Học viên cũng sẽ được trang bị các kiến thức về rủi ro dự án và sự ảnh hưởng của rủi ro tới các yếu tố thành công của dự án.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ liên quan đến phân tích dự án đầu tư điện.

- Kỹ năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của việc ứng dụng các phân tích dự án đầu tư điện.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về phân tích dự án đầu tư điện.

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **28. Máy điện đặc biệt**

**Số TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này nhằm cung cấp kiến thức, kỹ năng về máy điện đặc biệt; các thông số điều khiển, mô phỏng thực nghiệm máy điện đặc biệt. Phân tích cấu trúc, nguyên lý, ứng dụng của các loại máy điện đặc biệt. Học phần này sẽ hỗ trợ nhiều với các học phần có nội dung về máy điện trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điều khiển tự động

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học học viên sẽ nắm bắt và hiểu được các các loại máy điện đặc biệt khác nhau và vấn đề điều khiển, mô phỏng quá trình làm việc cho các máy điện này sử dụng trong lĩnh vực điện công nghiệp hệ thống điện, điện dân dụng.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề máy điện đặc biệt.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chất lượng điều khiển máy điện đặc biệt trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về máy điện đặc biệt.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **29. SCADA và DCS trong công nghiệp**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần nhằm trang bị những kiến thức về mạng truyền thông trong công nghiệp, mô hình phân cấp trong mạng truyền thông, các hệ thống mạng truyền thông SIMATICNET như mạng AS-i, truyền thông Modbus, truyền thông Profibus, truyền thông Profinet, cấu trúc hệ thống SCADA, hệ thống DCS và ứng dụng thiết kế hệ thống trong lĩnh vực tự động hóa

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

Phân tích, thiết kế, lập trình hệ thống điều khiển giám sát và kết nối truyền thông sử dụng mạng truyền thông SIMATICNET trên nền tảng PLC Siemens trong hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp. Nắm được cấu trúc một số hệ thống SCADA và DCS trong một số nhà máy sản xuất

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm các hệ thống điều khiển SCADA và DCS trong các nhà máy sản xuất

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ mới các hệ thống điều khiển SCADA và DCS trong các nhà máy sản xuất.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề liên quan đến các hệ thống điều khiển SCADA và DCS trong nhà máy sản xuất

- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và tổ chức làm việc nhóm, hội nhập trong môi trường quốc tế.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp

## **30. Thông truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)**

**Số TC: 2**

**Mô tả học phần:** Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về phân tích chế độ làm việc của đường dây dài siêu cao áp (DSCA); chế độ bù dọc và ngang cho chúng. Đồng thời giúp học viên nắm được vai trò các thiết bị trong FACTS và mô tả toán học phục vụ cho phân tích chế độ DSCA.

**Mục tiêu học phần:**



### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần, học viên:

Nắm được về chế độ làm việc của đường dây dài siêu cao áp và hệ thống truyền tải xoay chiều linh hoạt FACTS.

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về chế độ làm việc của đường dây dài siêu cao áp và hệ thống truyền tải xoay chiều linh hoạt FACTS

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chế độ làm việc của đường dây dài siêu cao áp và hệ thống truyền tải xoay chiều linh hoạt FACTS

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về chất lượng không tốt của điện năng và ảnh hưởng của chất lượng điện năng

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

## **31. Thị trường điện**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần trình bày những cơ sở lý thuyết về cấu trúc thị trường điện điều tiết và thị trường điện cạnh tranh. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu các phương pháp tính giá biên nút, tính giá biên bằng phương pháp tối ưu dòng công suất, tính giá nút các hệ thống điện có nguồn điện phân tán và tính toán khả năng tải của lưới điện trong thị trường điện

**Mục tiêu học phần:**

### ***Kiến thức***

- Sau khi học xong học phần, người học nắm vững kỹ thuật biến đổi công suất hiện đại, bao gồm: kỹ thuật chỉnh lưu PWM, biến đổi DC/DC, biến đổi AC/AC PWM, biến tần SVPWM, biến tần đa bậc.

- Đồng thời học viên cũng biết triển khai, ứng dụng thiết bị điện tử công suất trong các lĩnh vực truyền động điện, thiết bị điện công nghiệp, hệ thống điện và điện-điện tử dân dụng

### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phân tích, mô phỏng, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới để thiết kế thiết một số bộ biến đổi công suất hiện

đại: chỉnh lưu PWM, biến đổi DC/DC, biến đổi AC/AC PWM, biến tần SVPWM, biến tần đa bậc.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **32. Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức, kỹ năng về quản lý, điều khiển nhu cầu phụ tải điện; các vấn đề điều khiển chế độ làm việc và tiêu thụ điện của phụ tải thông qua giá điện. Tìm hiểu các loại giá điện và các bài toán điều khiển giá điện từ phía ngành điện, từ phía hộ tiêu thụ. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu các phương pháp điều khiển hệ số công suất, chế độ tiêu thụ điện của phụ tải trong hệ thống điện

#### **Mục tiêu học phần:**

##### ***Kiến thức***

Học xong học phần này, học viên sẽ có tư duy và kỹ năng nghiên cứu về quản lý nhu cầu và điều khiển trực tiếp, gián tiếp hộ tiêu thụ. Có kỹ năng tham gia vào thiết kế, điều khiển hệ thống điện hướng tới quản lý nhu cầu phụ tải, cũng như tiếp tục các hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực quản lý, chiến lược điều khiển nhu cầu phụ tải điện cho các nhà máy nơi sản xuất công nghiệp.

##### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về vấn đề điều khiển nhu cầu phụ tải điện.

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về chất lượng điều khiển nhu cầu phụ tải điện trong công nghiệp.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề điều khiển nhu cầu phụ tải điện.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **33. Phân tích thiết và kế hệ thống điều khiển**

**Số TC: 2**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

**Mô tả học phần:** Học phần cung cấp cho học viên phương pháp phân tích nguyên lý, phân tích công nghệ, phân tích hệ thống thiết bị điện-điện tử, quy trình thiết kế một thiết bị điện-điện tử

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Sau khi học xong học phần này, học viên hiểu có kỹ năng tổng hợp và sử dụng các kiến thức liên ngành để thực hiện một nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật (thiết kế các thiết bị điều khiển điện-điện tử) thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Điện.

#### ***Kỹ năng***

- Kỹ năng nghiên cứu độc lập, phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, kỹ thuật mới, công nghệ mới về thiết kế các thiết bị điều khiển điện-điện tử

- Kỹ năng xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ về thiết kế các thiết bị điều khiển điện-điện tử.

- Phương pháp làm việc khoa học, có tư duy phân tích và phản biện, có kỹ năng trình bày diễn giải các vấn đề về thiết kế các thiết bị điều khiển điện-điện tử.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Ý thức tổ chức kỷ luật lao động tốt, có tác phong công nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật Điện.

- Yêu ngành, yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

### **34. Đồ án 1**

**Số TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

**Mô tả học phần:** Thiết kế hệ thống điện dân dụng trang bị cho sinh viên các bước thiết kế cần thiết dẫn ra công thức tính toán phụ tải điện, phân nhóm phụ tải, lựa chọn các phần tử của hệ thống cấp điện, chọn dung lượng số lượng máy biến áp, chọn máy phát dự phòng và bộ chuyển đổi nguồn ATS, hệ thống điện nhẹ, hệ thống nối đất chống sét, đo bóc khối lượng phần điện và lập dự toán công trình. Đồng thời sinh viên ứng dụng một số phần mềm để tính toán mô phỏng thiết kế như: Phần mềm AutoCAD, phần mềm DIALux, phần mềm GEM.

**Mục tiêu học phần:**

#### ***Kiến thức***

Nắm vững các kiến thức về tính toán, mô phỏng thiết kế hệ thống chiếu sáng, thiết kế trạm biến áp, lựa chọn máy phát dự phòng và bộ chuyển đổi nguồn ATS, thiết kế hệ thống điện nhẹ và bóc tách khối lượng điện lập dự toán công trình.

Sinh viên biết vận dụng những kiến thức của học phần thiết kế cung cấp điện cho tòa nhà và thực hành vẽ thiết kế điện, các tiêu chuẩn thiết kế điện (TCVN, IEC) để thực hiện thiết kế hệ thống cung cấp điện trong dân dụng. Từ đó sinh viên được rèn luyện kỹ năng nghiên cứu khoa học thông qua đề tài riêng của giáo viên hướng dẫn.

### ***Kỹ năng***

- Có khả năng thuyết trình và dùng các phần mềm AutoCAD, phần mềm DIALux và Phần mềm GEM để hỗ trợ tính toán và phân tích trong bản thiết kế hệ thống điện dân dụng.

- Thiết kế vận hành các hệ thống điện, hệ thống chiếu sáng dân dụng, hệ thống điện nhẹ, hệ thống trong lĩnh vực dân dụng.

- Tổ chức quản lý, triển khai các quy trình vận hành, giám sát các dự án kỹ thuật và tư vấn thiết kế phát triển hệ thống cung cấp điện trong lĩnh vực dân dụng.

- Tính toán, lập báo cáo, thuyết trình, phản biện, tổ chức công việc cá nhân; lập kế hoạch, điều phối công việc khi làm việc nhóm.

### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

- Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

- Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội

## **35. Đồ án 2**

**Số TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

### ***Mô tả học phần***

Đồ án 2: Thiết kế máy điện trang bị cho học viên các bước cần thiết để thực hiện tính toán thiết kế máy điện nhằm củng cố vững chắc các học phần lý thuyết mà học viên đã học. Phần 1: Cơ sở thiết kế máy điện. Gồm các nội dung: những vấn đề cơ bản của máy điện quay, cách chọn vật liệu thiết kế, kết cấu của dây quấn, tính toán mạch từ, tính toán tham số, tính toán nhiệt và tính toán thông gió. Phần 2: Thiết kế máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện 1 chiều, máy điện đồng bộ. Gồm các nội dung: Những vấn đề cơ bản của các máy điện, tính toán các kích thước chủ yếu, tính toán dây quấn, tính toán tham số của các máy điện cụ thể

### ***Mục tiêu của học phần đối với người học***

#### ***Kiến thức***

Trang bị cho học viên kiến thức về cách chọn vật liệu, tính toán điện từ, tính toán nhiệt, làm mát cũng như thiết kế kết cấu, tính toán các chi tiết quan trọng của các máy điện thông dụng. Tạo cho học viên một cái nhìn tổng quát các bước thiết kế máy điện,



kiểm nghiệm và hiệu chỉnh được các tham số, các kích thước của máy điện một cách tối ưu nhất để phù hợp với công nghệ chế tạo của từng nhà máy

### **Kỹ năng**

– Thành thạo kỹ năng tính toán thiết kế, kiểm nghiệm và hiệu chỉnh tham số cho 1 máy điện cụ thể theo yêu cầu

### **Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

- Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

- Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội

## **36. Thực tập năng lượng tái tạo**

**Số**

**TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điều khiển và Tự động hóa

### **Mô tả học phần**

Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức Thực hành lắp đặt hệ thống pin năng lượng mặt trời; Thực hành hòa đồng bộ điện năng vào lưới điện quốc gia; Thực hành điều khiển giám sát toàn bộ hệ thống qua mạng Scada. Nhằm giúp cho học viên rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo thao tác thành thạo cách kiểm tra, vận hành, sửa chữa các thiết bị về nguồn năng mới và tái tạo trong công nghiệp và dân dụng.

### **Mục tiêu của học phần đối với người học**

#### **Kiến thức**

Tính toán, phân tích, đánh giá các thiết bị điện, điện tử trong hệ thống cung cấp điện có các nguồn năng lượng tái tạo.

Nắm vững các kiến thức về mô phỏng, tính toán và thiết kế hệ thống cung cấp điện có các nguồn năng lượng tái tạo.

Vận dụng bài bản các tiêu chuẩn, qui trình, nguyên lý, phương pháp phân tích, kỹ thuật thiết kế các hệ thống nguồn gió, quang – điện và xây dựng các dự án năng lượng gió, năng lượng mặt trời.

#### **Kỹ năng**

- Kỹ năng thực hành lắp đặt hệ thống pin năng lượng mặt trời; Thực hành hòa đồng bộ điện năng vào lưới điện quốc gia; Thực hành điều khiển giám sát toàn bộ hệ thống qua mạng Scada.

- Kỹ năng phân tích, thử nghiệm, đánh giá chất lượng sản phẩm của nguồn năng mới và tái tạo trong công nghiệp và dân dụng.

- Triển khai các quy trình vận hành, bảo trì các nguồn năng mới và tái tạo trong công nghiệp và dân dụng.

#### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Có tác phong công nghiệp, tinh thần trách nhiệm cộng đồng, tiết kiệm năng lượng điện trong nguồn năng mới và tái tạo trong công nghiệp và dân dụng.

- Hướng phát triển sản phẩm ngành với các nguồn năng mới và tái tạo trong công nghiệp và dân dụng. Đề xuất được các biện pháp giảm chi phí đầu tư và biện pháp nâng cao chất lượng điện năng và giảm tổn thất năng lượng.

- Có tinh thần cầu tiến, học hỏi, luôn tự nghiên cứu để tiếp tục nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.

- Có tinh thần trung thực và trách nhiệm cao trong học thuật và nghiên cứu

### **36. Thực hành Điều khiển máy điện**

**Số TC: 3**

**Bộ môn phụ trách:** Điện công nghiệp

#### **Mô tả học phần**

Cung cấp cho học viên các kiến thức chung về máy điện đặc biệt nhằm xác định thông số và đặc tính làm việc các loại máy điện đặc biệt ; kiến thức công nghệ về lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện. Biết, hiểu, thực hiện cách xác định thông số và đặc tính làm việc của các loại máy điện đặc biệt trong công nghiệp.

#### **Mục tiêu của học phần đối với người học**

##### ***Kiến thức***

- Trang bị kiến thức trực quan về nguyên lý cấu tạo và làm việc của các máy điện đặc biệt
- Trang bị các kiến thức về an toàn điện, an toàn lao động.
- Hướng dẫn vận hành và sửa chữa một số máy điện đặc biệt trong thực tế.

##### ***Kỹ năng***

- Thao tác thuần thục, kỹ năng thành thạo, chính xác trong quấn dây, lắp ráp và sửa chữa các máy điện đặc biệt
- Đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật, vệ sinh công nghiệp theo đúng yêu cầu.

##### ***Năng lực tự chủ và trách nhiệm***

- Có thái độ tích cực, chủ động trong học tập, hoàn thành nhiệm vụ học tập (làm bài tập, trình bày kết quả, trao đổi hợp tác nhóm, lớp).
- Có tác phong công nghiệp, tinh thần trách nhiệm cộng đồng.
- Tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp.
- Nhận thức đúng về vai trò người làm kỹ thuật, đó là người tạo ra những sản phẩm góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống con người và hiệu quả sản xuất, thúc đẩy sự phát triển kinh tế của đất nước.

## **12. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### ***1. So sánh CTĐT với CTĐT tương ứng của Trường ĐH CN Hà Nội***



STT	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I. Phần kiến thức chung</b>		<b>6</b>		<b>I. Phần kiến thức chung</b>	<b>5</b>	
1	Triết học	3		Triết học	2	
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	
3	Tiếng anh			Tiếng Anh *		
<b>II. Phần kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>18</b>		<b>II. Phần kiến thức cơ sở ngành</b>	<b>12</b>	
<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>12</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>8</b>	
1	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	2		Các phương pháp tính toán tối ưu	2	
2	Vật liệu và công nghệ mới trong chế tạo thiết bị điện	2		Giải tích máy điện	2	
3	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	2		Điện tử công suất hiện đại	2	
4	Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	2		Phân tích hệ thống điện	2	
5	Điện tử công suất nâng cao	2				
6	Xử lý tín hiệu số nâng cao	2				
<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>6</b>		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>4</b>	
1	Hệ mờ và mạng nơron	2		Công nghệ vật liệu mới trong Kỹ thuật điện	2	
2	Điều khiển số nâng cao	2		Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	2	
3	Thiết kế máy điện	2		Điều khiển số nâng cao	2	
4	Chất lượng điện năng	2		Hệ mờ và mạng Nơron	2	
5	Giải tích máy điện	2		Chất lượng điện năng	2	
6	Chất lượng điện năng	2	v		2	
7	Các phương pháp tính toán tối ưu	2	v		2	
<b>II. Phần kiến thức chuyên ngành</b>		<b>24</b>		<b>II. Phần kiến thức chuyên ngành</b>	<b>18</b>	

STT	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>16</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>10</b>	
1	Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao	2		Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao	2	
2	Các nguồn năng lượng mới và tái tạo	2		Điều khiển máy điện nâng cao	2	
3	Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao	2		Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2	
4	Điều khiển máy điện nâng cao	3		Rơ le số và ứng dụng	2	
5	Role số và ứng dụng	2		Tự động hóa trong lưới điện phân phối	2	
6	Điều khiển truyền động điện	2				
7	Tự động hóa trong lưới điện phân phối	2				
8	Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2				
<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>8</b>		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>8</b>	
1	Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC	2	v	Quản lý năng lượng tòa nhà	2	
2	Quản lý năng lượng tòa nhà	2		Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển	2	
3	Máy điện đặc biệt	3		SCADA và DCS trong công nghiệp	2	
4	SCADA và DCS trong công nghiệp	2		Ổn định điện áp trong hệ thống điện	2	
5	Mô phỏng hệ thống điện	2		Đánh giá độ tin cậy của lưới điện phân phối	2	
6	Thị trường điện	2		Thị trường điện	2	
7	Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải	2		Công nghệ phát điện và tích hợp nguồn phân tán vào lưới điện phân phối	2	
8	Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển	2		Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải điện		
<b>III. Luận văn</b>		<b>12</b>		<b>III. Luận văn</b>	<b>10</b>	
<b>Tổng cộng:</b>		<b>60</b>		<b>Tổng cộng:</b>	<b>45</b>	

## 2. So sánh CTĐT với CTĐT tương ứng với Trường ĐH Điện Lực

CTĐT Kỹ thuật Điện - UNETI

CTĐT Kỹ thuật Điện - Trường ĐH Điện Lực

STT	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I. Phần kiến thức chung</b>		<b>6</b>		<b>I. Phần kiến thức chung</b>	<b>4</b>	
1	Triết học	3		Triết học	2	
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3				
3	Tiếng anh			Tiếng anh	2	
<b>II. Phần kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>18</b>		<b>II. Phần kiến thức cơ sở ngành</b>	<b>18</b>	
<i>Các học phần bắt buộc</i>		<b>12</b>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	<b>8</b>	
1	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	2		Phương pháp tối ưu	2	
2	Vật liệu và công nghệ mới trong chế tạo thiết bị điện	2		Điều khiển máy điện	2	
3	Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp	2		Phương pháp số	2	
4	Cảm biến và xử lý tín hiệu đo	2		Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	
5	Điện tử công suất nâng cao	2				
6	Xử lý tín hiệu số nâng cao	2				
<i>Các học phần tự chọn</i>		<b>6</b>		<i>Các học phần tự chọn</i>	<b>10</b>	
1	Hệ mờ và mạng nơron	2		Điện tử công suất trong HTĐ	2	
2	Điều khiển số nâng cao	2		Phân tích Dự án đầu tư điện	2	
3	Thiết kế máy điện	2		Năng lượng tái tạo	2	
4	Chất lượng điện năng	2		Thị trường điện	2	
5	Giải tích máy điện	2		Quản lý nhu cầu phụ tải điện DSM	2	
6	Chất lượng điện năng	2	v	Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt FACTS	2	
7	Các phương pháp tính toán tối ưu	2	v	Ảnh hưởng của HTĐ đến môi trường	2	
<b>II. Phần kiến thức chuyên ngành</b>		<b>24</b>		<b>II. Phần kiến thức chuyên ngành</b>	<b>16</b>	
<i>Các học phần bắt buộc</i>		<b>16</b>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	<b>6</b>	
1	Kỹ thuật vi điều khiển nâng cao	2		Phân tích chế độ của hệ thống điện	2	
2	Các nguồn năng lượng mới và tái tạo	2		Kỹ thuật điện cao áp nâng cao	2	

STT	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú	Học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
3	Kỹ thuật chiếu sáng nâng cao	2		Tính toán độ tin cậy HTĐ	2	
4	Điều khiển máy điện nâng cao	3		Quy hoạch phát triển hệ thống điện	2	
5	Role số và ứng dụng	2				
6	Điều khiển truyền động điện	2				
7	Tự động hóa trong lưới điện phân phối	2				
8	Kỹ thuật nguồn điện phân tán	2				
<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>8</b>		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>10</b>	
1	Thiết kế hệ điều khiển logic và PLC	2	v	SCADA trong HTĐ	2	
2	Quản lý năng lượng tòa nhà	2		Phần mềm ứng dụng	2	
3	Máy điện đặc biệt	3		Tự động hóa lưới điện phân phối	2	
4	SCADA và DCS trong công nghiệp	2		Vật liệu điện mới	2	
5	Mô phỏng hệ thống điện	2		Điều khiển dòng công suất trong HTĐ	2	
6	Thị trường điện	2		An ninh và Độ tin cậy trong Quy hoạch phát triển HTĐ	2	
7	Điều khiển và quản lý nhu cầu phụ tải	2		Mạng Nơron nhân tạo và ứng dụng trong HTĐ	2	
8	Phân tích thiết kế hệ thống điều khiển	2				
<b>III. Luận văn</b>		<b>12</b>		<b>III. Luận văn</b>	<b>7</b>	
<b>Tổng cộng:</b>		<b>60</b>		<b>Tổng cộng:</b>	<b>45</b>	

## 13. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

### 13.1. Nguyên tắc chung

- Hướng đào tạo: Chương trình đào tạo được xây dựng theo hướng ứng dụng, do vậy khi thực hiện chương trình cần chú ý:

- Theo hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
- Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
- Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

- Các căn cứ khi thực hiện chương trình:

+ Theo Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

+ Theo Khung trình độ Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;

+ Theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

+ Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

+ Quy định số 404/ QĐ- ĐHKTKTCN ngày 15 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Quy chế tạm thời về tuyển sinh và đào tạo trình độ Thạc sĩ.

Và các quy định khác của Nhà nước về lĩnh vực đào tạo; các quy định hiện hành trong nhà trường: chế độ công tác giáo viên, quy định về tiêu chuẩn, quyền hạn, nhiệm vụ và hình thức xử lý đối với cán bộ, giáo viên.

- Nội dung khi thực hiện chương trình: Các phòng, khoa, tổ bộ môn phải thực hiện đúng theo chương trình đào tạo và đề cương chi tiết các học phần đã được duyệt. Nếu có những nội dung cần phải thay đổi, phải đề nghị Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Kế hoạch đào tạo và phân công giảng viên lên lớp: Phải được bố trí hợp lý về chuyên môn, theo đặc thù từng ngành, từng đơn vị và phải được Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Các Khoa, Bộ môn xây dựng đầy đủ bài giảng, ngân hàng dữ liệu đề thi cho toàn bộ các học phần và tổ chức giảng dạy theo các phương pháp mới, tích cực hoá các hoạt động của sinh viên, hướng dẫn học viên tự đọc, nghiên cứu tài liệu.

### **13.2. Kế hoạch đào tạo**

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 2 năm, chia thành 4 kỳ học.

*Hà Nội, ngày 07 tháng 11 năm 2022*

**HIỆU TRƯỞNG**

*(Đã ký)*

***TS. Trần Hoàng Long***