

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN  
KHOA ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

**MÔ TẢ**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN**

**TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC**

**MÃ NGÀNH: 7520201**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 6/2020**

## MỤC LỤC

	Trang
1	Giới thiệu chương trình đào tạo..... 3
2	Thông tin chung về chương trình đào tạo..... 3
3	Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn..... 3
4	Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa..... 5
5	Mục tiêu của chương trình đào tạo (POs)..... 5
6	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)..... 6
7	Cơ hội việc làm, học tập và nâng cao trình độ sau tốt nghiệp..... 7
8	Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp..... 8
9	Chiến lược và phương pháp dạy học..... 10
10	Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá..... 12
11	Hệ thống tính điểm..... 20
12	Cấu trúc chương trình giảng dạy..... 21
13	Danh sách các học phần..... 23
14	Ma trận đáp ứng của các học phần với chuẩn đầu ra..... 26
15	Kế hoạch giảng dạy..... 28
16	Mô tả các học phần..... 32



## 1. Giới thiệu chương trình đào tạo (CTĐT) ngành kỹ thuật Điện

Chương trình đào tạo ngành kỹ thuật Điện được thiết kế để cung cấp các nguyên tắc cơ bản của toán học, khoa học tự nhiên, công nghệ kỹ thuật cần thiết cho sự phát triển chuyên nghiệp liên tục của các kỹ sư.

➤ Sinh viên tốt nghiệp có khả năng sử dụng phù hợp các nguyên lý toán học cơ bản, khoa học và kỹ thuật trong việc xây dựng và giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện, điện tử trong nghề nghiệp.

➤ Sinh viên tốt nghiệp có thể giao tiếp và làm việc hiệu quả trong các nhóm đa ngành, hiểu biết trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

➤ Sinh viên tốt nghiệp tích cực tham gia học tập suốt đời hoặc tiếp tục học các chương trình sau đại học.

➤ Sinh viên tốt nghiệp thể hiện được khả năng thiết kế, phát triển và sản xuất trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử.

Ngoài ra, để bước vào kỷ nguyên mới của toàn cầu hóa kinh tế đang gia tăng nhanh chóng, các mục tiêu của chương trình cũng bao gồm cung cấp các kỹ năng giao tiếp và làm việc liên ngành cho sinh viên để chuẩn bị sinh viên tốt nghiệp hoạt động hiệu quả và có trách nhiệm trong môi trường nghề nghiệp đa dạng.

## 2. Thông tin chung về CTĐT ngành kỹ thuật Điện

*Bảng 1. Thông tin chung về CTĐT ngành kỹ thuật Điện*

1	Tên gọi	Kỹ thuật Điện
2	Bậc	Đại học, Bậc 7/8
3	Loại bằng	Kỹ sư
4	Loại hình đào tạo	Chính quy
5	Thời gian	4,5 năm
6	Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy	150
7	Khoa quản lý	Khoa Điện tử Viễn thông
8	Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9	Website	<a href="http://fet.sgu.edu.vn">http://fet.sgu.edu.vn</a>
10	Ban hành	Theo Quyết định số 2058/QĐ-ĐHSG ngày 08 tháng 9 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sài Gòn

## 3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn

### A. Rèn đức

Việc rèn đạo đức cho thế hệ trẻ trong đó có người học được đào tạo tại trường

Đại học Sài Gòn là vấn đề mà Nhà trường luôn quan tâm, giúp bản thân người học nhận ra giá trị đích thực của cuộc sống. Rèn đức – được hiểu là luôn có khát vọng hành động vì lợi ích của mọi người. Rèn luyện đức với cái tâm trong sáng, với lòng nhiệt thành kết hợp và chỉ dẫn bởi cái tài, bởi năng lực thông tuệ.

### **B. Luyện tài**

Trong thời đại ngày nay, sự nghiệp công nghiệp hóa đất nước đòi hỏi những con người, những thế hệ trẻ phát huy tài năng trên tất cả các lĩnh vực, trở thành những con người có tri thức và phẩm chất đạo đức cao đẹp. Do vậy, việc luyện tài thông qua việc học trên lớp, học từ môi trường xung quanh và tự học phải luôn được đẩy mạnh và khơi dậy tinh thần hăng say miệt mài học tập với động cơ và thái độ đúng đắn, với tinh thần kiên trì và tích cực nhất để có được tay nghề cao trong công việc của mình để vươn lên làm chủ khoa học, làm chủ công nghệ là một phần trách nhiệm của ngành giáo dục nói riêng và xã hội nói chung.

### **C. Vững bước**

Đó là sự phát triển bền vững có thể đáp ứng được nhu cầu của các bên liên quan không những ở thời điểm hiện tại mà còn trong tương lai, gắn với nghề nghiệp và đáp ứng nhu cầu xã hội. Phát triển bền vững liên quan đến sứ mạng và tầm nhìn của Nhà trường trong việc đào tạo người học có năng lực, phẩm chất cần thiết trong quá trình học tập, làm việc trước và sau khi tốt nghiệp.

### **D. Hội nhập**

Giáo dục người học có khả năng tiếp nhận kiến thức mới, tinh hoa văn hóa trên thế giới nhằm thúc đẩy sự phát triển, tiến bộ quốc gia. Sinh viên trường Đại học Sài Gòn phải được đào tạo theo xu hướng hội nhập quốc tế là khả năng học tập và làm việc theo xu thế của lực lượng lao động hiện nay và được đánh giá theo tiêu chuẩn của khu vực và quốc tế.

Triết lý giáo dục trên đây của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Kỹ thuật Điện, thể hiện ở Bảng 2.

*Bảng 2. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Kỹ thuật Điện*

CTĐT ngành kỹ thuật Điện		Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn			
		A	B	C	D
<b>Khối kiến thức giáo</b>	Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng - An ninh, pháp luật	X			

<b>dục đại cương</b>	Kiến thức Ngoại ngữ				X
	Kiến thức Lý luận chính trị	X			
	Kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội		X		X
<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	Khối kiến thức cơ sở ngành		X	X	
	Kiến thức ngành		X	X	X
	Kiến thức chuyên ngành		X	X	X
	Thực tập tốt nghiệp	X	X	X	X
	Khóa luận tốt nghiệp / học phần thay thế	X	X	X	X

#### 4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Điện tử Viễn thông

##### 4.1. Tầm nhìn

Khoa Điện tử Viễn thông là trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ hàng đầu của Việt Nam trong các lĩnh vực Kỹ thuật Điện, Điện tử, từng bước tiệm cận các trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học hàng đầu trong khu vực và quốc tế.

##### 4.2. Sứ mạng

Thực hiện các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ, và cung cấp nguồn nhân lực có chất lượng phục vụ cho sự phát triển kinh tế và khoa học kỹ thuật của đất nước và hội nhập quốc tế.

Xây dựng môi trường học tập và nghiên cứu khoa học tốt nhất cho sinh viên, bồi dưỡng các tài năng.

#### 5. Mục tiêu của CTĐT (POs) ngành Kỹ thuật Điện.

##### 5.1. Mục tiêu đào tạo chung

- Đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật điện với nền tảng mạnh về khoa học và công nghệ, có khả năng sáng tạo, nghiên cứu khoa học, hội nhập và kinh doanh, đáp ứng cho nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao trong nước và khu vực.

- Đào tạo thành người kỹ sư có phẩm chất chính trị, đạo đức, có kiến thức khoa học cơ bản, cơ sở và chuyên môn tốt, thành thạo kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có ý thức và trách nhiệm nghề nghiệp, đóng góp cho sự phát triển của xã hội, quốc phòng và an ninh.

##### 5.2. Mục tiêu đào tạo cụ thể

- Về kiến thức:

**PO1:** Áp dụng tốt kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở và kiến thức

chuyên ngành trong lĩnh vực Điện, Điện tử.

**PO2:** Vận dụng các kiến thức và những nguyên lý kỹ thuật để khai thác, vận hành, quản lý, cải tiến, phát hiện và giải quyết những vấn đề về liên quan đến kỹ thuật điện, điện tử.

- *Về kỹ năng:*

**PO3:** Sử dụng thành thạo các kỹ năng tự học, kỹ năng giải quyết vấn đề và các kỹ năng chuyên môn để sáng tạo, xây dựng ý tưởng, thiết kế, lên kế hoạch và triển khai các công việc cụ thể của lĩnh vực điện và các lĩnh vực liên quan.

**PO4:** Giao tiếp tốt, có khả năng tổ chức, lãnh đạo, quản lý và làm việc nhóm hiệu quả.

- *Về thái độ:*

**PO5:** Có khả năng nắm bắt các nhu cầu xã hội, thực hiện tốt trách nhiệm công dân, trách nhiệm xã hội, có đạo đức nghề nghiệp và có ý thức học tập suốt đời.

## **6. Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs: Program Learning Outcomes) ngành Kỹ thuật Điện**

Tốt nghiệp trình độ đại học ngành kỹ thuật Điện người học đạt các chuẩn dưới đây:

1, Áp dụng những kiến thức về khoa học cơ bản, kỹ thuật, máy tính cơ bản vào công việc cụ thể của ngành điện.

2, Sử dụng được những kỹ thuật, kỹ năng, những thiết bị và phần mềm chuyên dụng để thu thập, phân tích, giải thích và đánh giá dữ liệu, đánh giá các thông số của hệ thống điện, điện tử.

3, Áp dụng kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn ngành Điện, Điện tử và những kỹ năng cho việc điều hành, khai thác, bảo dưỡng, cải tiến các hệ thống điện, điện tử.

4, Xác định được, tính toán và giải quyết các vấn đề liên quan điện, điện tử, thiết kế được một hệ thống, một thành phần hay qui trình đáp ứng yêu cầu mong muốn.

5, Áp dụng tốt các kỹ thuật và công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho công việc kỹ thuật ngành điện, điện tử.

6, Sử dụng được Tiếng Anh để viết báo cáo khoa học và giao tiếp trong chuyên môn.

7, Làm việc độc lập, làm việc nhóm, quản lý nhóm và giao tiếp hiệu quả bằng nhiều hình thức như văn bản, thư điện tử, thảo luận và thuyết trình.

8, Thực hiện tốt các bài kiểm tra và đo lường tiêu chuẩn; thực hiện, phân tích và giải thích các thí nghiệm liên quan đến điện, điện tử.

9, Thiết kế, xây dựng, thử nghiệm, vận hành và bảo trì hệ thống điện, điện tử, theo các tiêu chuẩn công nghệ kỹ thuật.

10, Tư vấn kỹ thuật chính xác, kinh doanh, giám sát và quản trị dự án điện, điện tử hiệu quả.

11, Học tập suốt đời để đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh chóng của lĩnh vực kỹ thuật Điện, Điện tử.

12, Áp dụng những chuẩn mực đạo đức trong hành động và thái độ, có tính kỷ luật và đạo đức nghề nghiệp.

Quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) với mục tiêu (POs) của ngành Kỹ thuật Điện thể hiện ở Bảng 3.

*Bảng 3. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) với mục tiêu (POs) của CTĐT ngành KT Điện*

Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)	Mục tiêu của CTĐT (POs)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
1	X				
2	X				
3		X			
4		X			
5		X			
6			X		
7			X		
8				X	
9				X	
10				X	
11					X
12					X

## 7. Cơ hội việc làm và học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Điện

### 7.1. Cơ hội việc làm sau tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, các kỹ sư của ngành kỹ thuật Điện có đủ kiến thức và năng lực chuyên môn cho các vị trí công việc như sau:

- Kỹ sư trong ngành kỹ thuật điện với khả năng làm việc tập thể, khả năng lãnh đạo, khả năng tổ chức nghiên cứu khoa học, quản lý dự án, kinh doanh trong lĩnh vực có liên quan đến kỹ thuật điện, điện tử.

- Kỹ sư điện: Thiết kế, kiểm tra, đo kiểm các dự án điện, điện tử; đưa ra các giải pháp kỹ thuật và khắc phục các sự cố kỹ thuật liên quan; phát triển và thực hiện được các ứng dụng công nghệ mới.

- Giảng dạy các môn thuộc ngành Điện, Điện tử ở các trường Đại học, Cao đẳng, Trung cấp và các trung tâm giáo dục nghề nghiệp.

- Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Kỹ thuật Điện, Điện tử, Viễn thông và Máy tính ở các Viện nghiên cứu, các Trung tâm nghiên, các Trường Đại học và phòng nghiên cứu phát triển tại các doanh nghiệp.

- Làm việc ở các cơ quan quản lý và kinh doanh có liên quan đến chuyên ngành Điện, Điện tử, Viễn thông, Máy tính.

- Quản trị dự án: quản lý dự án kinh doanh, quản lý kỹ thuật và sản phẩm; Đảm bảo được chất lượng.

### **7.2. Cơ hội học tập, nâng cao trình độ sau tốt nghiệp**

Tiếp tục học sau đại học tại các trường đại học uy tín trong nước và ngoài nước theo các chuyên ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử đồng thời có thể học thêm các chương trình đào tạo kỹ sư khác.

## **8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp ngành kỹ thuật điện**

### **8.1. Tiêu chí tuyển sinh**

CTĐT ngành Kỹ thuật Điện chấp nhận người học đáp ứng những điều kiện dưới đây:

- Tốt nghiệp trung học phổ thông;
- Các quy định tuyển sinh trình độ Đại học hàng năm của Bộ Giáo dục – Đào tạo và trường Đại học Sài Gòn.

### **8.2. Quá trình đào tạo**

CTĐT ngành Kỹ thuật Điện được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ, thực hiện tuân theo Luật Giáo dục đại học, các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Sài Gòn; thời gian đào tạo trong 4,5 năm bao gồm 9 học kỳ chính (mỗi năm học gồm 02 học kỳ chính và 01 học kỳ phụ được tính gộp vào học kỳ chính



kế trước).

### **8.3. Điều kiện tốt nghiệp**

Người học được công nhận tốt nghiệp nếu đáp ứng các điều kiện dưới đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ, số học phần của chương trình đào tạo và đạt điểm trung bình chung tích lũy từ 2,00 trở lên;

- Có Chứng chỉ Giáo dục quốc phòng – An ninh và hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất, đạt các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ và ứng dụng công nghệ thông tin theo quy định của Trường Đại học Sài Gòn.

### **9. Chiến lược và phương pháp dạy học của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện.**

CTĐT ngành Kỹ thuật Điện sử dụng các chiến lược và phương pháp dạy học dưới đây:

#### **9.1. Dạy học trực tiếp**

Đây là chiến lược dạy học cho phép thông tin được chuyển tải đến người học một cách trực tiếp, giảng viên trình bày và người học lắng nghe, thường được áp dụng ở các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt những thông tin cơ bản hay giải thích một kỹ năng mới. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện thường dùng các phương pháp như *Giải thích cụ thể* (Explicit Teaching), *Thuyết giảng* (Lecture) và *Tham luận* (Guest Lecture).

**1, *Giải thích cụ thể*:** giảng viên hướng dẫn, giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp người học đạt được mục tiêu học tập về kiến thức và kỹ năng.

**2, *Thuyết giảng*:** giảng viên thuyết giảng để trình bày và giải thích nội dung bài học, người học nghe giảng để tiếp nhận, tích lũy và thỉnh thoảng ghi chú để lưu giữ kiến thức.

**3, *Tham luận*:** nhà quản lý hoặc chuyên gia đến từ cơ quan, doanh nghiệp bên ngoài (không phải là giảng viên) truyền đạt hiểu biết, kinh nghiệm của mình dạng tham luận giúp người học hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

#### **9.2. Dạy học gián tiếp**

Đây là chiến lược dạy học theo quan điểm lấy người học làm trung tâm, giảng viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học mà thay vào đó, người học tích cực

tham gia vào tiến trình học tập, tìm kiếm và sử dụng kỹ năng tư duy phản biện để giải quyết các vấn đề được nêu trong bài học. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện thường dùng các phương pháp như *Câu hỏi gợi mở* (Inquiry), *Giải quyết vấn đề* (Problem Solving), *Học theo tình huống* (Case Study).

**4, Câu hỏi gợi mở:** giảng viên sử dụng các câu hỏi gợi mở vấn đề, hướng dẫn người học từng bước trả lời nhằm làm rõ và giải quyết vấn đề; bên cạnh đó, người học còn tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết vấn đề.

**5, Giải quyết vấn đề:** người học tiếp nhận và đạt được kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu của môn học khi đối mặt với việc làm sáng tỏ và tìm giải pháp cho vấn đề được đặt ra.

**6, Học theo tình huống:** giảng viên nêu trường hợp có thách thức đang xảy ra trong thực tế (tình huống) và yêu cầu người học (thường theo nhóm) tìm cách xử lý, qua đó họ từng bước hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng nghiên cứu.

### **9.3. Dạy học trải nghiệm**

Đây là chiến lược dạy học mà người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng qua thực hành, làm việc trên thực tế rồi quan sát, cảm nhận và thấu hiểu. Áp dụng cho chiến lược dạy học này, thường có các phương pháp như *Mô hình* (Models), *Thực tập, thực tế* (Field Trip), *Thí nghiệm* (Experiment) và *Nhóm nghiên cứu giảng dạy* (Teaching Research Team).

**7, Mô hình:** người học quan sát, tìm hiểu quá trình tự mình xây dựng hay tự thiết kế mô hình theo yêu cầu của giảng viên nhằm tiếp nhận nội dung kiến thức và kỹ năng đặt ra.

**8, Thực tập, thực tế:** hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế giúp người học tìm hiểu môi trường làm việc, các công nghệ đang áp dụng trong lĩnh vực ngành, nghề được đào tạo, góp phần hình thành kỹ năng nghề, văn hóa làm việc và tạo cơ hội việc làm sau tốt nghiệp.

**9, Thí nghiệm:** giảng viên thực hiện các thao tác thí nghiệm; người học quan sát và thực hành thí nghiệm đó theo hướng dẫn của giảng viên nhằm hướng tới mục tiêu kiến thức, kỹ năng của môn học.

**10, Nhóm nghiên cứu - giảng dạy:** người học được tham gia vào các dự án của

nhóm nghiên cứu - giảng dạy của giảng viên nhằm hình thành các năng lực nghiên cứu sáng tạo, tạo điều kiện chuyển tiếp lên bậc học cao hơn.

#### **9.4. Dạy học tương tác**

Đây là chiến lược dạy học mà giảng viên kết hợp sử dụng nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề, nêu câu hỏi gợi mở và yêu cầu người học cùng thảo luận, tranh luận để làm rõ và tìm ra phương án giải quyết, qua đó phát triển các kỹ năng xã hội, tư duy phản biện, giao tiếp, đàm phán, đưa ra quyết định. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện thường dùng các phương pháp như *Tranh luận* (Debate), *Thảo luận* (Discussions), *Học nhóm* (Peer Learning).

**11, Tranh luận:** giảng viên nêu vấn đề của bài học, người học tranh luận với nhau; mỗi người học phân tích, lý giải và thuyết phục người khác ủng hộ quan điểm của mình, qua đó hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

**12, Thảo luận:** người học được chia thành các nhóm để bàn luận, trao đổi, bổ sung và thống nhất quan điểm với nhau về vấn đề được giảng viên đặt ra; khác với tranh luận, trong thảo luận, người học có cùng quan điểm và mục tiêu chung thường tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

**13, Học nhóm:** người học được tổ chức thành nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề của bài học và trình bày kết quả hoạt động của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình với sự đánh giá, góp ý, bổ sung của các nhóm khác và giảng viên.

#### **9.5. Tự học**

Đây là chiến lược mà người học tiến hành hoạt động học tập của mình với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giảng viên, nhưng qua đó họ tự định hướng việc học theo kinh nghiệm của bản thân, có quyền tự chủ và tự điều khiển hoạt động học của mình qua các bài tập hay vấn đề mà giảng viên đã gợi ý, hướng dẫn khi ở lớp. Áp dụng cho chiến lược này trong CTĐT ngành Kỹ thuật Điện thường dùng phương pháp *Bài tập ở nhà* (Work Assignment)

**14, Bài tập ở nhà:** người học được giảng viên giao thực hiện và hoàn thành nhiệm vụ làm việc ở nhà, qua đó hình thành năng lực và phương pháp tự học, tiếp nhận kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu môn học.

Các chiến lược và phương pháp dạy học trên đây giúp người học đạt Chuẩn đầu

ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện thể hiện ở Bảng 4.

*Bảng 4. Quan hệ giữa chiến lược và phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện*

Chiến lược và phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Dạy học trực tiếp</b>												
1, Giải thích cụ thể	X	X	X	X	X			X	X		X	X
2, Thuyết giảng	X	X	X	X	X			X	X		X	X
3, Tham luận	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<b>Dạy học gián tiếp</b>												
4, Câu hỏi gợi mở	X	X	X	X	X		X				X	
5, Giải quyết vấn đề	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
6, Học theo tình huống	X		X				X		X	X		X
<b>Dạy học trải nghiệm</b>												
7, Mô hình		X		X	X	X	X	X	X	X		X
8, Thực tập, thực tế		X		X	X	X	X	X	X	X		X
9, Thí nghiệm		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
10, Nhóm nghiên cứu giảng dạy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Dạy học tương tác</b>												
11, Tranh luận		X		X	X	X	X				X	X
12, Thảo luận		X		X	X	X	X				X	X
13, Học nhóm		X		X	X	X	X				X	X
<b>Tự học</b>												
14, Bài tập ở nhà	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

## 10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện

### 10.1. Các phương pháp đánh giá

Đánh giá kết quả học tập là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong quá trình dạy học, theo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan, có tính phân hóa, thường xuyên và định kỳ.

Chính sách và tiêu chí đánh giá được Khoa Điện tử Viễn thông thiết kế và công bố từ đầu mỗi khóa học. Thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẻ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý; từ đó kịp thời có những điều chỉnh về hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học.

Khoa Điện tử Viễn thông đã xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn

đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Kỹ thuật Điện được chia thành 2 nhóm chính: Đánh giá tiến trình (On-going/ Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết/ định kỳ (Summative Assessment).

### **10.1.1. Đánh giá theo tiến trình**

Đánh giá theo tiến trình nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm: *Đánh giá chuyên cần* (Attendance Check), *Đánh giá bài tập* (Work Assignment) và *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation).

#### **1, Đánh giá chuyên cần**

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên cùng những đóng góp của người học trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với học phần. Đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc Rubric 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

#### **2, Đánh giá bài tập**

Người học được yêu cầu thực hiện một số bài tập liên quan đến bài học trong hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí trong Rubric 3.

#### **3, Đánh giá thuyết trình**

Ở một số học phần trong CTĐT ngành Kỹ thuật Điện người học được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một số vấn đề hay tình huống liên quan đến bài học và trình bày kết quả làm việc của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này giúp người học vừa tiếp nhận kiến thức chuyên môn vừa phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của người học cần sử dụng các tiêu chí đánh giá trong Rubric 4.

### **10.1.2. Đánh giá tổng kết/ định kỳ**

Đánh giá tổng kết/ định kỳ nhằm đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa kỳ học và

đánh giá cuối kỳ học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm có: *Kiểm tra viết* (Written Exam), *Kiểm tra trắc nghiệm* (Multiple choice Exam), *Bảo vệ và thi vấn đáp* (Oral Exam), *Đánh giá báo cáo* (Written Report), *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation), *Đánh giá làm việc nhóm* (Teamwork Assesment)

#### **4, Đánh giá kiểm tra viết**

Người học được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, làm bài tập hay trình bày ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu của chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá theo thang điểm 10 với đáp án đã được thiết kế. Số lượng câu hỏi cho bài kiểm tra viết tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

#### **5, Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm**

Người học được yêu cầu lựa chọn câu trả lời đúng cho câu hỏi liên quan dựa trên các phương án đã được thiết kế và in sẵn trong đề kiểm tra. Số lượng câu hỏi và các phương án trả lời trong đề kiểm tra cũng tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

#### **6, Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp**

Người học được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp về những vấn đề chủ yếu liên quan đến mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5.

#### **7, Đánh giá báo cáo**

Người học được đánh giá thông qua sản phẩm là báo cáo của họ, bao gồm nội dung và cách thức trình bày, bản vẽ/ hình ảnh trong báo cáo. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 6.

#### **8, Đánh giá thuyết trình**

Giống hoàn toàn với đánh giá thuyết trình trong nhóm đánh giá theo tiến trình. Đánh giá thuyết trình cũng được thực hiện định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, cuối khóa) và tiêu chí đánh giá cũng theo Rubric 4.

#### **9, Đánh giá làm việc nhóm**

Đây là phương pháp được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và chủ yếu dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của người học. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 7. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện

Phương pháp đánh giá		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>I</b>	<b>Đánh giá tiến trình</b>												
1	Đánh giá chuyên cần											X	X
2	Đánh giá bài tập	X	X	X	X	X							
3	Đánh giá thuyết trình	X	X	X			X	X			X		
<b>II</b>	<b>Đánh giá tổng kết/ định kỳ</b>												
4	Đánh giá kiểm tra viết	X	X	X	X	X	X						
5	Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
6	Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp		X				X	X			X	X	
7	Đánh giá báo cáo			X	X	X	X	X	X	X	X		X
8	Đánh giá thuyết trình						X	X			X	X	
9	Đánh giá làm việc nhóm						X	X					X

### 10.2. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Căn cứ vào các phương pháp đánh giá trên, Khoa Điện tử Viễn thông đã xây dựng bộ công cụ và tiêu chí đánh giá (Rubrics) dưới đây của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện

#### Rubric 1: Chuyên cần

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)	
	Dự học trên lớp (50%)	Đóng góp tại lớp (50%)
<b>Mức A (8.5-10)</b>	Dự học trên lớp rất đầy đủ: 90-100(%)	Tham gia tích cực các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học rất hiệu quả.
<b>Mức B (7.0-8.4)</b>	Dự học trên lớp đầy đủ: 75-<90(%)	Tham gia đầy đủ các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học là hiệu quả
<b>Mức C (5.5-6.9)</b>	Dự học trên lớp khá đầy đủ: 55-<75(%)	Tham gia khá đầy đủ các hoạt động trên lớp, một số đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả
<b>Mức D (4.0-5.4)</b>	Dự học trên lớp chưa đầy đủ: 40-<55(%)	Có tham gia các hoạt động trên lớp, một số ít đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả
<b>Mức F (0.0-3.9)</b>	Dự học trên lớp quá ít: <40(%)	Không tham gia các hoạt động trên lớp, không có đóng góp tại lớp

#### Rubric 2: Tham gia các buổi hướng dẫn đồ án của giảng viên

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)					
	Tổ chức nhóm (20%)	Chuyên cần (10%)	Thảo luận (20%)	Nội dung theo quy định (20%)	Trình bày thuyết minh (15%)	Bản vẽ kỹ thuật (15%)
<b>Mức A (8.5-10)</b>	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ	90-100 (%)	Tích cực tham gia thảo luận nhóm,	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự	Nội dung rất phù hợp; cấu trúc hợp lý; hình vẽ, bảng	Thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học; sắp xếp, trình

	ràng, phù hợp với năng lực từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt		đóng góp ý kiến rất hiệu quả cho hoạt động của nhóm	tính toán hợp lý; kết quả tính toán đúng; sử dụng phần mềm tính toán hợp lý	biểu, chú thích được trình bày khoa học; sử dụng phần mềm trong thuyết minh hiệu quả	bày hợp lý, sáng tạo; có thể ứng dụng ngay vào công trình thực tế
<b>Mức B</b> (7.0-8.4)	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rõ ràng, phù hợp với năng lực từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm tốt	75-<90 (%)	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm, đóng góp ý kiến có hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán đúng; có sử dụng phần mềm tính toán nhưng chưa thật hợp lý	Nội dung phù hợp; cấu trúc thuyết minh rõ ràng; ghi chú, giải thích, hình vẽ, bảng biểu đầy đủ, ít sai sót	Thể hiện đầy đủ; kích thước rõ ràng; nội dung thể hiện đúng theo yêu cầu; sắp xếp, trình bày bản vẽ hợp lý; ghi chú rõ ràng, chi tiết
<b>Mức C</b> (5.5-6.9)	Mỗi thành viên trong nhóm có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng, chưa thật phù hợp với khả năng của mỗi người; sự phối hợp làm việc chưa thật sự tốt	55-<75 (%)	Có tham gia thảo luận nhóm; một số ý kiến đóng góp có hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Nội dung tính toán đầy đủ theo tiến độ quy định; trình tự tính toán hợp lý; một số kết quả tính toán có sai sót, nhầm lẫn	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp; tuy nhiên còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về kích thước, ghi chú, giải thích các thông số, bảng biểu	Thể hiện đầy đủ các hình ảnh theo yêu cầu song sắp xếp chưa phù hợp, còn một số lỗi nhỏ về trình bày; nội dung bản vẽ đúng yêu cầu, ghi chú đầy đủ
<b>Mức D</b> (4.0-5.4)	Trách nhiệm và việc làm của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng; không phù hợp với khả năng của mỗi người; chưa có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên	40-<55 (%)	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm; ít có ý kiến đóng góp trong nhóm	Nội dung tính toán không đầy đủ (<50%); kết quả tính toán có nhiều sai sót, nhầm lẫn; trình tự các bước tính toán không hợp lý	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự, hình vẽ, bảng biểu; ký hiệu được sử dụng trong thuyết minh không phù hợp	Thể hiện không đầy đủ, không rõ ràng, thiếu kích thước; cấu tạo chi tiết các bộ phận, nội dung trên hình vẽ đúng yêu cầu song có nhiều sai sót; ghi chú không phù hợp
<b>Mức F</b>	Nhóm bị phá	<40(%)	Không	Không có nội	Không có	Không có



(0.0-3.9)	vỡ; các thành viên không được phân công nhiệm vụ; không có liên kết, phối hợp nhóm		tham gia và không thực hiện thảo luận nhóm	dung tính toán	thuyết minh hoặc thuyết minh sơ sài và quá nhiều sai sót	bản vẽ hoặc bản vẽ quá sơ sài; hình ảnh theo yêu cầu nội dung không đúng
-----------	--	--	--	----------------	--	--

### 10.2.2. Đánh giá bài tập

#### Rubric 3: Đánh giá bài tập

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nộp bài tập (20%)	Trình bày bài tập (30%)	Nội dung bài tập (50%)
Mức A (8.5-10)	Nộp bài đầy đủ (100%); đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách, logic chặt chẽ; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, khoa học; ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý	Nội dung bài tập chính xác, đầy đủ, đúng theo yêu cầu; tính toán logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý
Mức B (7.0-8.4)	Nộp bài đầy đủ (100%); hầu hết đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; ghi chú, giải thích đầy đủ	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu; tính toán đúng, rõ ràng
Mức C (5.5-6.9)	Nộp bài đầy đủ (100%); một số nhất định chưa đúng thời gian quy định	Trình bày đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; còn một số lỗi nhỏ về trình bày (chính tả, ghi chú, kích cỡ)	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ, nhưng chưa thật hợp lý; còn một số sai sót trong tính toán
Mức D (4.0-5.4)	Nộp bài tập khá đủ (70%); nhiều bài tập chưa đúng thời gian quy định	Trình bày lộn xộn, không đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng không phù hợp	Nội dung bài tập còn thiếu khá nhiều; một số không đúng theo yêu cầu và thiếu chính xác
Mức F (0.0-3.9)	Không nộp bài tập	Không có bài tập	Không có bài tập

### 10.2.3. Đánh giá thuyết trình

#### Rubric 4: Đánh giá thuyết trình

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nội dung báo cáo (50%)	Trình bày slide (25%)	Thuyết trình (25%)
Mức A (8.5-10)	Hoàn toàn phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video và giải thích cụ thể kiến thức trên video	Slide trình bày có bố cục 3 phần (giới thiệu, phần chính, kết luận) rõ ràng, hợp logic; thuật ngữ được sử dụng đơn giản, dễ hiểu; thể hiện được sự thuần thục trong trình bày và sử dụng ngôn ngữ	Phần trình bày rất súc tích, có bố cục rõ ràng; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút và tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu và bắt kịp tất cả nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định

<b>Mức B (7.0-8.4)</b>	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic; thể hiện được sự thuận thực trong trình bày	Phần trình bày khá súc tích; sử dụng từ đơn giản, dễ hiểu; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
<b>Mức C (5.5-6.9)</b>	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic	Phần trình bày theo bố cục rõ ràng; âm giọng vừa phải, dễ nghe; đôi lúc tương tác và người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
<b>Mức D (4.0-5.4)</b>	Phù hợp cơ bản với yêu cầu; hình ảnh minh họa và giải thích chưa rõ ràng	Slide trình bày có số lượng thích hợp; sử dụng từ và hình ảnh tương đối rõ ràng	Phần trình bày đầy đủ; âm giọng thấp, một số từ không rõ; sử dụng từ còn phức tạp; chưa có tương tác; thời gian trình bày chưa đúng quy định
<b>Mức F (0.0-3.9)</b>	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định	Phần trình bày không logic; sử dụng từ không đúng, âm giọng thấp, không rõ; người nghe không hiểu; vượt quá thời gian quy định

**10.2.4. Đánh giá kiểm tra viết:** thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

**10.2.5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm:** thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

**10.2.6. Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp**

**Rubric 5: Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp**

<b>Mức độ đạt chuẩn quy định</b>	<b>Tiêu chí đánh giá (trọng số)</b>	
	<b>Thái độ trả lời và bảo vệ (20%)</b>	<b>Nội dung trả lời và bảo vệ (80%)</b>
<b>Mức A (8.5-10)</b>	Giao tiếp và trả lời rất tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút; tương tác tốt với người nghe	Đầy đủ, súc tích, rõ ràng và chính xác; liên quan trực tiếp đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích rất thuyết phục
<b>Mức B (7.0-8.4)</b>	Giao tiếp và trả lời tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác khá tốt với người nghe	Đầy đủ, ngắn gọn, rõ ràng; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích khá thuyết phục
<b>Mức C (5.5-6.9)</b>	Giao tiếp và trả lời tương đối tự tin; âm giọng vừa phải, dễ nghe; có chủ động tương tác với người nghe	Khá đầy đủ, đúng trọng tâm nhưng có phần chưa ngắn gọn; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích có phần không thuyết phục
<b>Mức D (4.0-5.4)</b>	Giao tiếp và trả lời có phần thiếu tự tin; âm giọng thấp, hơi khó nghe; chưa chủ động tương tác với người nghe	Chưa đầy đủ, thiếu trọng tâm, dài dòng; ít liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không thuyết phục
<b>Mức F</b>	Giao tiếp và trả lời khá thô lỗ; thiếu	Hoàn toàn không liên quan đến câu

(0.0-3.9)	hợp tác và không tôn trọng người nghe; âm giọng khó nghe và dùng nhiều từ không thích hợp	hỏi và yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không hợp lý, phi logic
-----------	---	--

### 10.2.7. Đánh giá báo cáo

#### Rubric 6: Đánh giá báo cáo (cuốn báo cáo)

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nội dung báo cáo (60%)	Thuyết minh báo cáo (20%)	Bản vẽ và hình ảnh (20%)
<b>Mức A (8.5-10)</b>	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu; tính toán chi tiết, rõ ràng, hợp lý, có logic chặt chẽ; kết quả tính toán chính xác, được phân tích, giải thích hoàn toàn thuyết phục	Có nội dung hoàn toàn phù hợp; cấu trúc logic chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng rất thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh rất hợp lý; thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính; có thể ứng dụng vào công trình thực tế
<b>Mức B (7.0-8.4)</b>	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán chính xác nhưng giải thích thiếu cụ thể, ít thuyết phục	Có nội dung khá phù hợp; cấu trúc logic khá chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng khá thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh hợp lý; thể hiện việc sử dụng khá thành thạo công cụ vẽ trên máy tính;
<b>Mức C (5.5-6.9)</b>	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có phần chưa hợp lý; kết quả tính toán có chỗ chưa chính xác, giải thích không thuyết phục	Có nội dung và trình tự trình bày phù hợp; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú chưa đầy đủ; còn một số lỗi về trình bày và chính tả; sử dụng được máy tính khi trình bày	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ rõ ràng; sử dụng được công cụ vẽ trên máy tính; có một số lỗi về chính tả, nét vẽ
<b>Mức D (4.0-5.4)</b>	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có phần không hợp lý; kết quả tính toán không cụ thể, nhiều chỗ sai, giải thích không thuyết phục	Có nội dung phù hợp nhưng trình tự trình bày không hợp lý; hình ảnh, bảng biểu còn nhiều mâu thuẫn với nội dung; nhiều hạn chế trong việc sử dụng được máy tính	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ không rõ ràng, có chỗ bị thiếu; sử dụng công cụ vẽ trên máy tính còn nhiều hạn chế
<b>Mức F (0.0-3.9)</b>	Không có nội dung hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không đúng yêu cầu	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo	Không có bản vẽ, hình ảnh hoặc bản vẽ, hình ảnh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo

## 10.2.8. Đánh giá làm việc nhóm

### Rubric 7: Đánh giá làm việc nhóm

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)			
	Tổ chức nhóm (30%)	Chuyên cần (20%)	Thảo luận nhóm (30%)	Phối hợp nhóm (20%)
<b>Mức A (8.5-10)</b>	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, cụ thể, phù hợp với khả năng của từng thành viên; phát huy được thế mạnh của thành viên	Tham gia 90-100 (%)	Luôn tham gia thảo luận nhóm; có đóng góp tích cực và hiệu quả cho các cuộc thảo luận nhóm	Tích cực hợp tác, phối hợp với các thành viên và với nhóm; luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
<b>Mức B (7.0-8.4)</b>	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 75-<90 (%)	Luôn tham gia và có đóng góp tích cực cho các cuộc thảo luận của nhóm	Luôn hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
<b>Mức C (5.5-6.9)</b>	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, nhưng có phần chưa phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 55-<75 (%)	Có tham gia và có đóng góp cho các cuộc thảo luận của nhóm	Có hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; có chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
<b>Mức D (4.0-5.4)</b>	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên không cụ thể	Tham gia 40-<55 (%)	Thỉnh thoảng có tham gia và ít đóng góp cho thảo luận nhóm	Thỉnh thoảng có hợp tác, phối hợp nhóm; ít chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
<b>Mức F (0.0-3.9)</b>	Không có nhóm hoặc không làm việc nhóm	<40 (%)	Không tham gia thảo luận nhóm	Không hợp tác và phối hợp nhóm

## 11. Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn

Trường Đại học Sài Gòn sử dụng hệ thống tính điểm để đánh giá kết quả học tập của người học như sau:

Thang điểm 10 được dùng để đánh giá học phần bao gồm điểm bộ phận, điểm thi kết thúc học phần, điểm học phần (được làm tròn đến một chữ số thập phân); điểm học phần bằng tổng các điểm bộ phận nhân với trọng số tương ứng.

Thang điểm chữ dùng để xếp loại kết quả học tập của người học đối với học phần.

Thang điểm 4 được dùng để tính điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung tích lũy nhằm đánh giá kết quả học tập và xếp loại học tập đối với người học sau mỗi học kỳ hoặc cả khóa học.

Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn được thể hiện ở Bảng 6.

*Bảng 6. Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn*

Thang điểm			Phân loại
Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4	
8.5 – 10	A	4	Đạt
7.0 – 8.4	B	3	
5.5 – 6.9	C	2	
4.0 – 5.4	D	1	
< 4.0	F	0	Không đạt

## 12. Cấu trúc của chương trình dạy học ngành Kỹ thuật điện

Chương trình dạy học của ngành Kỹ thuật Điện được chia thành 3 khối kiến thức, trong đó các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn ở mỗi khối được thiết kế như Bảng 7.

*Bảng 7. Các khối kiến thức và số tín chỉ trong chương trình dạy học ngành Kỹ thuật Điện*

Các khối kiến thức		Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>44</b>	<b>02</b>
	<i>Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng - An ninh</i>	12	02
	<i>Kiến thức Ngoại ngữ</i>	07	00
	<i>Kiến thức Lý luận chính trị</i>	11	00
	<i>Kiến thức giáo dục đại cương khác</i>	14	00
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>106</b>	<b>12</b>
	<i>Khối kiến thức cơ sở ngành</i>	57	3
	<i>Kiến thức ngành</i>	49	9
<b>Tổng</b>		<b>150</b>	<b>14</b>
<b>Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không kể số tín chỉ của Khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)</b>		<b>150</b>	

Các khối kiến thức trên đây được thiết kế nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện thể hiện ở Bảng 8.

Bảng 8. Ma trận đáp ứng giữa các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện.

Các khối kiến thức		Số tín chỉ	Tỉ lệ %	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương (không tính các học phần GCTC và GDQP- AN)	32	21,33												
	Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục QP - AN.	14	-	M							M		L	H	H
	Kiến thức Ngoại ngữ	7	4,67							H	M				H
	Kiến thức Lý luận chính trị	11	7,33							M	M		M		H
	Kiến thức giáo dục đại cương khác	14	9,33	H		M	M						M		
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	118	78,67												
	Khối kiến thức cơ sở ngành	60	40,00	H	H	H	M	L	M	M	M	M	M	M	M
	Kiến thức ngành	58	38,67	H	M	M	H	M	M	M	H	M	M	M	M
	<b>Tổng</b>	<b>150</b>	<b>100</b>												

H: đáp ứng cao, M: đáp ứng trung bình, L: đáp ứng thấp

### 13. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Kỹ thuật Điện

Bảng 9. Danh sách học phần trong chương trình dạy học ngành Kỹ thuật Điện

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết dạy học				Hệ số học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Thực tập	Cộng	
<b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương (không kể GDTC &amp; GDQP)</b>			<b>32/32</b>					
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>44/44</b>					
1	861301	Triết học Mác – Lênin	3	45			45	1

2	861302	Kinh tế chính trị Mác- Lênin	2	30			30	1
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			30	1
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			30	1
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30			30	1
6	865006	Pháp luật đại cương	2	30			30	1
7	866101	Tiếng Anh I	2	30			30	1
8	866102	Tiếng Anh II	2	30			30	1
9	866103	Tiếng Anh III	3	45			45	1
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	1		30		30	1
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3	45			45	1
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2	30			30	1
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2	14	16		30	1
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4	4	56		60	1
15	864001	Xác suất thống kê A	3	45			45	1
16	864005	Giải tích 1	3	45			45	1
17	864006	Giải tích 2	3	45			45	1
18	864007	Đại số tuyến tính	3	45			45	1
<b>Các học phần tự chọn GDTC</b>			<b>02/10</b>					
19	BOBA11	Bóng bàn 1	1		30		30	1
20	BODA11	Bóng đá 1	1		30		30	1
21	BOCH11	Bóng chuyền 1	1		30		30	1
22	BORO11	Bóng rổ 1	1		30		30	1
23	CALO11	Cầu lông 1	1		30		30	1
24	BOBA12	Bóng bàn 2	1		30		30	1
25	BODA12	Bóng đá 2	1		30		30	1
26	BOCH12	Bóng chuyền 2	1		30		30	1
27	BORO12	Bóng rổ 2	1		30		30	1
28	CALO12	Cầu lông 2	1		30		30	1
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>			<b>118/133</b>					
<b>Kiến thức cơ sở của ngành</b>			<b>60/66</b>					
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>57/57</b>					
29	850007	Vật lý A1	3	45			45	1
30	850008	Vật lý A2	3	45			45	1
31	850016	Kỹ thuật lập trình và ứng dụng	3	30	30		60	0,75
32	850405	An toàn điện và an toàn lao động	3	45			45	1
33	850350	Phương pháp NCKH chuyên ngành kỹ thuật	2	30			30	1
34	850402	Giải tích mạch điện	3	45			45	1
35	850403	Linh kiện và mạch điện tử 1	3	45			45	1
36	850021	Điện tử số	3	45			45	1
37	850302	Kỹ thuật vi điều khiển	3	45			45	1
38	850439	Thực hành vi điều khiển	1		30		30	0,5

39	850407	Linh kiện và mạch điện tử 2	3	45			45	1
40	850022	Thí nghiệm điện tử 1	2		60		60	0,5
41	850408	Cơ sở điều khiển tự động	3	30	30		60	0,75
42	850409	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	30	30		60	0,75
43	850029	Thực hành điện- điện tử	2		60		60	0,5
44	850410	CAD và ứng dụng	3	30	30		60	0,75
45	849008	Máy điện	3	45			45	1
46	849401	Khí cụ điện và trang bị điện	3	45			45	1
47	849402	Thực hành máy điện và khí cụ điện	2		60		60	0,5
48	849010	Điện tử công suất	3	30	30		60	0,75
49	850305	Truyền số liệu và mạng máy tính	3	30	30		60	0,75
<b>Các học phần tự chọn</b>			<b>3/9</b>					
50	850404	Tiếng Anh chuyên ngành	3	45			45	1
51	849403	Vật liệu điện điện tử	3	45			45	1
52	850406	Trường điện tử và Kỹ thuật siêu cao tần	3	45			45	1
<b>Kiến thức ngành</b>			<b>58/67</b>					
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>49/49</b>					
53	850416	Robot công nghiệp	3	30	30		60	0,75
54	849404	Truyền động điện và vận hành hệ thống điện	3	45			45	1
55	851003	Thực hành kỹ thuật điện	2		60		60	0,5
56	849013	Giải tích hệ thống điện	3	45			45	1
57	849017	PLC	3	30	30		60	0,75
58	849405	Cung cấp điện	3	45			45	1
59	849307	Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện	3	45			45	1
60	849308	Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp	3	45			45	1
61	849407	Thiết kế năng lượng gió và mặt trời	3	30	30		60	0,75
62	849408	Thực hành hệ thống điện	2	15	30		45	0,67
63	849409	Thực tế chuyên môn ngành điện	2	15	30		45	0,67
64	849410	Mạng truyền thông công nghiệp và SCADA	3	45			45	1
65	849498	Thực tập tốt nghiệp	6			270	270	0,33
66	849499	Khóa luận tốt nghiệp	10					



Các HP thay thế KLTN			10/10					
67	849416	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 1	3	45			45	1
68	849417	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 2	3	45			45	1
69	849418	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 3	4	60			60	1
Các học phần tự chọn			9/18					
70	849411	Kỹ thuật cao áp và chống sét	3	45			45	1
71	849412	Kỹ thuật điện lạnh và hệ thống điện khí nén	3	45			45	1
72	849413	Kỹ thuật chiếu sáng	3	30	30		60	0,75
73	849414	Năng lượng hạt nhân	3	45			45	1
74	849415	Tiết kiệm năng lượng	3	45			45	1
75	850324	Kỹ thuật IoT	3	30	30		60	0,75
Tổng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không tính số tín chỉ các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)			150/165					

#### 14. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện

Bảng 10. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Kỹ thuật Điện

TT	Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>														
<i>Các học phần bắt buộc</i>														
1	861301	Triết học Mác – Lênin	H						M			L	M	H
2	861302	Kinh tế chính trị Mác- Lênin	H						M			L	M	H
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H						M			L	M	H
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H						L			L	M	H
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H						L			L	M	H
6	865006	Pháp luật đại cương	H						L			L	M	H
7	866101	Tiếng Anh I	M		M			H	M			M	H	L
8	866102	Tiếng Anh II	M		M			H	M			M	H	L
9	866103	Tiếng Anh III	M		M			H	M			M	H	L
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	M						M			L	M	M
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	M						M			L	M	M
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	M						M			L	M	M
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	M						M			L	M	M
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	M						M			L	M	M
15	864001	Xác suất thống kê A	H	M	H								M	M

16	864005	Giải tích 1	H	M	H								M	M	
17	864006	Giải tích 2	H	M	H								M	M	
18	864007	Đại số tuyến tính	H	M	H								M	M	
<b>Các học phần tự chọn GDTC</b>															
19	BOBA11	Bóng bàn 1	M						M				L	M	M
20	BODA11	Bóng đá 1	M						M				L	M	M
21	BOCH11	Bóng chuyền 1	M						M				L	M	M
22	BORO11	Bóng rổ 1	M						M				L	M	M
23	CALO11	Cầu lông 1	M						M				L	M	M
24	BOBA12	Bóng bàn 2	M						M				L	M	M
25	BODA12	Bóng đá 2	M						M				L	M	M
26	BOCH12	Bóng chuyền 2	M						M				L	M	M
27	BORO12	Bóng rổ 2	M						M				L	M	M
28	CALO12	Cầu lông 2	M						M				L	M	M
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>															
<b>Kiến thức cơ sở của ngành</b>															
<b>Các học phần bắt buộc</b>															
29	850007	Vật lý A1	H	M	H									M	M
30	850008	Vật lý A2	H	M	H									M	M
31	850016	Kỹ thuật lập trình và ứng dụng	H	M	H									M	M
32	850405	An toàn điện và an toàn lao động	M	H	M	M	H	M	M	H	M	L	M	H	
33	850350	Phương pháp NCKH chuyên ngành kỹ thuật	H	M	H	M	M	H	H		H	M	H	M	
34	850402	Giải tích mạch điện	H		H	M		M	M			L	M	L	
35	850403	Linh kiện và mạch điện tử 1	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
36	850021	Điện tử số	H		H	M		M	M			L	M	L	
37	850302	Kỹ thuật vi điều khiển	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
38	850439	Thực hành vi điều khiển	M	H	M	M	H	M	M	H	M	L	M	H	
39	850407	Linh kiện và mạch điện tử 2	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
40	850022	Thí nghiệm điện tử 1	M	H	M	M	H	M	M	H	M	L	M	H	
41	850408	Cơ sở điều khiển tự động	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
42	850409	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
43	850029	Thực hành điện- điện tử	M	H	M	M	H	M	M	H	M	L	M	H	
44	850410	CAD và ứng dụng	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
45	849008	Máy điện	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
46	849401	Khí cụ điện và trang bị điện	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
47	849402	Thực hành máy điện và khí cụ điện	M	H	M	M	H	M	M	H	M	L	M	H	
48	849010	Điện tử công suất	H	L	H	M		M	M			L	M	L	
49	850305	Truyền số liệu và mạng máy tính	H	L	H	M		M	M			L	M	L	

		<i>Các học phần tự chọn</i>												
50	850404	Tiếng Anh chuyên ngành	H	M	H							M	M	
51	849403	Vật liệu điện điện tử	H	L	H	M		M	M			L	M	L
52	850406	Trường điện tử và Kỹ thuật siêu cao tần	M	M	H	M	M	M	M	L	L	L	M	L
<b>Kiến thức ngành</b>														
<i>Các học phần bắt buộc</i>														
53	850416	Robot công nghiệp	M	H	H	M	M	M	M	M	M	M	L	M
54	849404	Truyền động điện và vận hành hệ thống điện	H	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	M
55	851003	Thực hành kỹ thuật điện												
56	849013	Giải tích hệ thống điện	H	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	M
57	849017	PLC	H	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	M
58	849405	Cung cấp điện	H	L	H	M	M	M	M	L	L	L	L	M
59	849307	Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
60	849406	Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
61	849407	Thiết kế năng lượng gió và mặt trời	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
62	849408	Thực hành hệ thống điện	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
63	849409	Thực tế chuyên môn ngành điện	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
64	849410	Mạng truyền thông công nghiệp và SCADA	M	L	H	M	M	M	M	L	L	M	L	H
65	849498	Thực tập tốt nghiệp	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M	H	H
66	849499	Khóa luận tốt nghiệp	M	H	H	H	H	H	H	M	M	M	H	H
<b>Các HP thay thế KLTN</b>														
67	849416	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 1	M	H	H	H	H	H	H	M	M	M	H	H
68	849417	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 2	M	H	H	H	H	H	H	M	M	M	H	H
69	849418	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 3	M	H	H	H	H	H	H	M	M	M	H	H
<i>Các học phần tự chọn</i>														
70	849411	Kỹ thuật cao áp và chống sét	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M
71	849412	Kỹ thuật điện lạnh và hệ thống điện khí nén	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M
72	849413	Kỹ thuật chiếu sáng	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M
73	849414	Năng lượng hạt nhân	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M
74	849415	Tiết kiệm năng lượng	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M

75	850324	Kỹ thuật IoT	M	M	H	M	M	M	M	L	L	M	L	M
----	--------	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(Sử dụng một trong các phương án: H (đáp ứng cao), M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp), để ghi vào ô được chọn)

### 15. Kế hoạch dạy học ngành Kỹ thuật Điện

Bảng 11. Kế hoạch dạy học ngành Kỹ thuật Điện

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Học kỳ thực hiện									Mã học phần học trước	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>			<b>32/32</b>											
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<b>32/32</b>											
1	861301	Triết học Mác – Lênin	3	X										
2	861302	Kinh tế chính trị Mác- Lênin	2		X									861301
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2			X								861302
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				X							861303
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2					X						861303
6	862101	Giáo dục thể chất (I)	1	X										
7	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3		X									
8	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2			X								862406
9	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2				X							862407
10	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4					X						862408
11	866101	Tiếng Anh I	2		X									Điểm KS >=30
12	866102	Tiếng Anh II	2			X								866101
13	866103	Tiếng Anh III	3				X							866102
14	865006	Pháp luật đại cương	2	X										
15	864001	Xác suất thống kê A	3		X									
16	864005	Giải tích 1	3	X										
17	864006	Giải tích 2	3		X									864005
18	864007	Đại số tuyến tính	3	X										
<i>Các học phần tự chọn GDTC</i>			<b>2/10</b>											
19	BOBA11	Bóng bàn 1	1			X								862101
20	BOBA12	Bóng bàn 2	1				X							862101
21	BODA11	Bóng đá 1	1			X								862101
22	BODA12	Bóng đá 2	1				X							862101



<b>Các học phần tự chọn</b>			<b>3/9</b>										
50	850404	Tiếng Anh chuyên ngành	3				X						
51	849403	Vật liệu điện điện tử	3			X							850402
52	850406	Trường điện tử và Kỹ thuật siêu cao tần	3			X							864006
<b>Kiến thức ngành</b>			<b>58/67</b>										
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>49/49</b>										
53	850416	Robot công nghiệp	3				X						850408
54	849404	Truyền động điện và vận hành hệ thống điện	3						X				849008, 849010
55	851003	Thực hành kỹ thuật điện	2						X				849402
56	849013	Giải tích hệ thống điện	3						X				849008
57	849017	PLC	3				X						849401
58	849405	Cung cấp điện	3						X				849008
59	849307	Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện	3							X			849008, 849401
60	849406	Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp	3						X				849008
61	849407	Thiết kế năng lượng gió và mặt trời	3						X				849008
62	849408	Thực hành hệ thống điện	2						X				849008
63	849409	Thực tế chuyên môn ngành điện	2							X			849402
64	849410	Mạng truyền thông công nghiệp và SCADA	3						X				849017
65	849498	Thực tập tốt nghiệp	6							X			
66	849499	Khóa luận tốt nghiệp	10									X	
<b>Các HP thay thế KLTN</b>			<b>10/10</b>										
67	849416	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 1	3									X	
68	849417	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 2	3									X	
69	849418	Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 3	4									X	
<b>Các học phần tự chọn</b>			<b>9/18</b>										
70	849411	Kỹ thuật cao áp và chống sét	3						X				849008
71	849412	Kỹ thuật điện lạnh và hệ thống điện khí nén	3					X					849401
72	849413	Kỹ thuật chiếu sáng	3						X				849008
73	849414	Năng lượng hạt nhân	3							X			849405
74	849415	Tiết kiệm năng lượng	3							X			849405

75	850324	Kỹ thuật IoT	3							X	850016
----	--------	--------------	---	--	--	--	--	--	--	---	--------

**Ghi chú:** Học kỳ phụ được tính gộp vào học kỳ chính kế trước.

## 16. Mô tả các học phần

### I. Khối kiến thức đại cương

#### 1. 861301, *Triết học Mác – Lênin (3 tín chỉ)*

Học phần Triết học Mác- Lênin gồm có chương một trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương hai trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm các vấn đề: vật chất và ý thức, phép biện chứng duy vật, lý luận nhận thức. Chương ba trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm các vấn đề: hình thái kinh tế - xã hội, giai cấp và dân tộc, nhà nước và cách mạng xã hội, ý thức xã hội và con người.

Triết học nghiên cứu vấn đề cơ bản: mối quan hệ biện chứng giữa vật chất và ý thức, những mối liên hệ phổ biến và những quy luật chung nhất của giới tự nhiên, xã hội, tư duy. Với vai trò là hạt nhân lý luận của thế giới quan, triết học giải quyết và cải tạo những vấn đề thực tiễn đặt ra trong thế giới.

#### 2. 861302, *Kinh tế chính trị Mác- Lênin (2 tín chỉ)*

Kinh tế chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin, góp phần hình thành cho sinh viên thế giới quan khoa học và nhận thức quan cách mạng trong nhận thức và hoạt động thực tiễn.

Nội dung gồm 6 chương, trong đó chương 1 bàn về: đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 bàn về những nội dung lý luận cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin trong bối cảnh mới. Cụ thể: Hành hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

#### 3. 861303, *Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 tín chỉ)*

Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học, cụ thể là: sự ra đời của CNXH khoa học; lý luận về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; về xã hội XHCN và thời kì quá độ lên CNXH; về nền dân chủ XHCN và nhà nước XHCN; về cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kì quá độ lên CNXH; về vấn đề dân tộc và tôn giáo trong tiến trình cách mạng XHCN; về vấn đề gia đình trong thời kì quá độ lên CNXH.

#### **4. 861304, Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 tín chỉ)**

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung của học phần chủ yếu cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

#### **5. 861305, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2 tín chỉ)**

Học phần Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam là môn học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung chủ yếu của môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản, có hệ thống về sự ra đời và phát triển của Đảng Cộng Sản Việt Nam, về quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam từ đấu tranh giành độc lập, thống nhất đất nước đến xây dựng, phát triển đất nước trên các lĩnh vực an ninh quốc phòng, đối ngoại, kinh tế, chính trị, văn hóa- xã hội. Tìm hiểu, nghiên cứu việc xây dựng, hoạch định chủ trương đường lối cách mạng cho đến việc tổ chức thực hiện đường lối, từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm để chỉ đạo thực tiễn.

#### **6. 865006, Pháp luật đại cương (2 tín chỉ)**

Học phần Pháp luật đại cương giới thiệu những vấn đề cơ bản về nhà nước, nguồn gốc nhà nước, chức năng và hoạt động của bộ máy nhà nước và nhà nước pháp quyền XHCN Việt Nam là nhà nước của Nhân dân, do Nhân dân và vì Nhân dân.

Nghiên cứu những nội dung cơ bản của pháp luật như nguồn gốc, bản chất, chức năng, hình thức pháp luật và hệ thống pháp luật Việt Nam.



Tìm hiểu các ngành luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật nhà nước (Hiến pháp nước CHXHCN Việt Nam); Các ngành luật nội dung như: Luật Hình sự, Luật Hành chính, Luật Dân sự, Luật Thương mại, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình và ngành luật hình thức như Luật Tố tụng hình sự, Luật Tố tụng hành chính và Luật Tố tụng dân sự.

### **7. 866101, Tiếng Anh I (2 tín chỉ)**

Học phần Tiếng Anh I là học phần bắt buộc thuộc nhóm môn chung. Học phần được giảng dạy cho sinh viên thuộc các khoa trong nhà trường (ngoại trừ sinh viên khoa Ngoại ngữ). Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về từ vựng, ngữ pháp tiếng Anh, kiến thức về văn hóa liên quan đến các nước nói tiếng Anh, đồng thời rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sử dụng tiếng Anh vào mục đích giao tiếp: nghe, nói đọc, viết và hướng dẫn sinh viên luyện tập phát âm từ tiếng Anh. Ngoài ra giảng viên giảng dạy học phần hướng dẫn sinh viên về phương pháp học tiếng Anh, giúp sinh viên phát triển khả năng tự học sau những giờ lý thuyết, luyện tập trên lớp.

### **8. 866102, Tiếng Anh II (2 tín chỉ)**

Học phần Tiếng Anh II thuộc nhóm môn chung, dành cho sinh viên các ngành trong trường Đại học Sài Gòn (ngoại trừ ngành ngôn ngữ Anh và Sư phạm Anh). Điều kiện tiên quyết của học phần là sinh viên phải học xong học phần Tiếng Anh I.

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức từ vựng, phát âm, ngữ pháp tiếng Anh và rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp.

Về mặt kiến thức, sinh viên được cung cấp khối lượng từ vựng liên quan đến các chủ đề như: thế giới động vật, điện ảnh, môi trường, sức khỏe, công việc, cuộc sống. Ngoài ra, học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức ngữ pháp về từ loại, động từ khiếm khuyết, thì động từ, thể bị động của động từ, các cấu trúc câu (câu so sánh, câu tường thuật, câu điều kiện, câu hỏi), các loại mệnh đề trạng ngữ (trạng ngữ chỉ thời gian, trạng ngữ chỉ mục đích). Đồng thời, học phần trang bị cho sinh viên kiến thức phát âm như trọng âm, ngữ điệu câu, và những lý thuyết liên quan đến các kỹ năng như: đọc nhanh tìm thông tin, đoán từ theo ngữ cảnh, nghe hiểu ý, trình bày thuyết trình, viết đoạn, viết bài mô tả, viết truyện.

Về mặt kỹ năng, học phần tập trung rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng đọc hiểu các văn bản viết; kỹ năng nghe hiểu các bài nói chuyện, đàm thoại, thông báo; kỹ năng nói như trình bày quan điểm, thảo luận, hội thoại, và kỹ năng viết những dạng

văn bản thông thường như viết bài mô tả, kể chuyện, báo cáo ngắn. Ngoài ra, sinh viên phát huy khả năng làm việc hợp tác thông qua các bài luyện tập trong lớp như hoạt động nhóm.

### **9. 866103, Tiếng Anh III (3 tín chỉ)**

Học phần Tiếng Anh III là học phần bắt buộc thuộc nhóm môn chung. Học phần được giảng dạy cho sinh viên thuộc các khoa trong nhà trường (ngoại trừ sinh viên khoa Ngoại ngữ). Điều kiện tiên quyết của học phần là sinh viên đã học xong học phần tiếng Anh II. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp, và những kiến thức về văn hóa liên quan đến các nước nói tiếng Anh. Đồng thời, học phần tập trung rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết. Sinh viên tham gia học phần cần có khả năng học hợp tác và khả năng tự học.

### **10. 862101, Giáo dục thể chất (I) (1 tín chỉ)**

Sinh viên được hướng dẫn thực hành về kỹ thuật nhảy dây, kỹ thuật và phương pháp chạy cự ly trung bình. Ngoài ra sinh viên hiểu được nội dung trong thể dục thể thao học đường, an toàn trong tập luyện và tác dụng cũng như ảnh hưởng khi tập luyện môn Điền kinh.

### **11. 862406, Giáo dục quốc phòng và an ninh I (3 tín chỉ)**

Học phần I: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam nhằm trang bị cho sinh viên những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; quán triệt quan điểm của Đảng về xây dựng nền Quốc phòng toàn dân – an ninh nhân dân; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Những hiểu biết về lịch sử nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng, các nội dung về xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển đảo; xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc và những vấn đề cơ bản về an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội.

### **12. 862407, Giáo dục quốc phòng và an ninh II (2 tín chỉ)**

Học phần II: Công tác quốc phòng và an ninh giúp cho sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phòng chống vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường; về bảo đảm

trật tự an toàn giao thông, về tội phạm xâm hại danh dự, nhân phẩm người khác; về vi phạm pháp luật trên không gian mạng và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.

### **13. 862408, Giáo dục quốc phòng và an ninh III(2 tín chỉ)**

Học phần III: Quân sự chung nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự: chế độ sinh hoạt, học tập công tác ngày tuần; các chế độ nề nếp chính quy, bố trí trật tự nội vụ trong doanh trại; điều lệnh đội ngũ từng người có súng; đội ngũ đơn vị; sử dụng bản đồ địa hình quân sự; phòng chống địch tiến công bằng vũ khí công nghệ cao; ba môn quân sự phối hợp; hiểu biết chung về các quân, binh chủng trong quân đội nhân dân Việt Nam.

### **14. 862409, Giáo dục quốc phòng và an ninh IV (4 tín chỉ)**

Học phần IV: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật nhằm trang bị cho sinh viên hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng sử dụng một số loại lựu đạn và làm nhiệm vụ canh gác (cảnh giới).

### **15. 864001, Xác suất thống kê A (3 tín chỉ)**

Vị trí của học phần trong chương trình đào tạo: học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương.

Lý thuyết xác suất là một bộ phận của toán học, nghiên cứu về các hiện tượng ngẫu nhiên và quy luật ngẫu nhiên. Đặc biệt, lý thuyết xác suất cung cấp phương pháp và cơ sở lý luận cho khoa học thống kê. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ và nhu cầu thực tiễn, xác suất và thống kê đã được phát triển mạnh mẽ, vừa có tầm lý thuyết ở trình độ cao, vừa có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Hiện nay, những học phần về xác suất và thống kê với một số tên gọi khác nhau đã được đưa vào giảng dạy ở hầu hết các ngành học trong các cơ sở giáo dục đại học.

Học phần Xác suất thống kê A cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và một số nội dung của thống kê ứng dụng. Các kiến thức thu được từ học phần là cơ sở để giải quyết nhiều bài toán từ thực tiễn, đặc biệt là các bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm. Về xác suất, học phần trình bày định nghĩa xác suất, các công thức tính xác suất, phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, một số dạng phân phối xác suất thông dụng. Về thống kê, học phần trình bày các nội dung của thống kê ứng dụng, gồm lý thuyết mẫu, bài toán ước lượng, bài toán kiểm định giả thiết và một số ứng dụng của chúng trong thực tế.

### **16. 864005, Giải tích 1 (3 tín chỉ)**

Học phần Giải tích 1 cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giới hạn, liên tục, phép tính vi tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi hàm. Đây là những kiến thức quan trọng, rất cần thiết cho sinh viên các ngành vật lý, khối ngành kỹ thuật, công nghệ... trong việc giải quyết các vấn đề trong chuyên ngành.

**17. 864006, Giải tích 2 (3 tín chỉ)**

Học phần Giải tích 2 là phần giải tích tiếp theo của học phần Giải tích 1, nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hàm nhiều biến, đạo hàm riêng và phép tính vi phân, phép tính tích phân của hàm nhiều biến. Bên cạnh đó, học phần còn rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tính tích phân bội, tích phân đường và tích phân mặt. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên một số phương pháp giải phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và hệ phương trình vi phân.

**18. 864007, Đại số tuyến tính (3 tín chỉ)**

Giới thiệu về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véctor, ánh xạ tuyến tính và chéo hóa ma trận.

**19. BOBA11, Bóng bàn 1 (1 tín chỉ)**

Môn học giúp cho người học có kiến thức về sơ lược lịch sử bộ môn Bóng bàn, sinh viên được hướng dẫn thực hành kỹ thuật cơ bản Bóng bàn về cách cầm vợt, lúp bóng, giao bóng xoáy lên, xoáy xuống, gò bóng nhằm có kỹ năng Bóng bàn cơ bản, góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường thể chất cho sinh viên.

**20. BODA11, Bóng đá 1 (1 tín chỉ)**

Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá (bóng đá Futsal 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập hỗ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

**21. BOCH11, Bóng chuyền 1 (1 tín chỉ)**

Sinh viên được trang bị kiến thức về bóng chuyền: lịch sử hình thành và phát triển; thực hành kỹ năng ở mức độ cơ bản: chuyền bóng, đệm bóng, phát bóng. Thông

qua các buổi tập, sinh viên nắm được một số luật thi đấu cơ bản nhất (chương 4, chương 6, 7), tránh được một số lỗi cơ bản.

### **22. BORO11, Bóng rổ 1 (1 tín chỉ)**

Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng rổ là một môn thể thao đồng đội mang tính đối kháng trực tiếp, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng rổ như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng rổ.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẽ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

### **23. CALO11, Cầu lông 1 (1 tín chỉ)**

Sau khi học xong học phần cầu lông 1 sinh viên thực hiện được kỹ thuật cơ bản của môn cầu lông như cầm vợt, cầu cầu, tư thế chuẩn bị môn cầu lông, phát cầu, đánh cầu cao sâu thuận tay, đỡ phát cầu, đánh cầu trái tay cao, kỹ thuật đập cầu, kỹ thuật chặn cầu trên lưới để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

### **24. BOBA12, Bóng bàn 2 (1 tín chỉ)**

Môn học giúp cho người học có kiến thức về kỹ thuật và luật thi đấu nhằm có kỹ năng Bóng bàn về kỹ thuật vạt bóng, gò bóng, bạt bóng, có sự hiểu biết chính xác về luật thi đấu Bóng bàn. Ngoài ra, môn học còn nhằm góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường thể chất cho sinh viên.

### **25. BODA12, Bóng đá 2 (1 tín chỉ)**

Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá và bóng đá Futsal (bóng đá 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

### **26. BOCH12, Bóng chuyền 2 (1 tín chỉ)**

Sinh viên được trang bị kiến thức lịch sử hình thành và phát triển môn bóng chuyền; thực hành nâng cao các kỹ năng: chuyền hai, đệm bóng từ khu sau, phát bóng điều chỉnh. Thông qua các buổi đấu tập, sinh viên nắm được một số hoạt động thi đấu cơ bản nhất, tránh được một số lỗi cơ bản.

### **27. BORO12, Bóng rổ 2 (1 tín chỉ)**

Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng rổ 2 sẽ giúp sinh viên hoàn thiện hơn về kỹ thuật cơ bản đã học, hướng dẫn cho sinh viên thực hiện về một số kỹ chiến thuật cơ bản trong phòng thủ, tấn công của môn Bóng rổ: Kỹ thuật di chuyển dẫn bóng vượt qua chướng ngại vật và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ thuật di chuyển chuyền, bắt bóng và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ chiến thuật trong phòng thủ và tấn công 1vs1, 2vs1, 3vs2.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẽ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

### **28. CALO12, Cầu lông 2 (1 tín chỉ)**

Sau khi học xong học phần cầu lông 2 sinh viên biết được phương pháp tổ chức thi đấu môn cầu lông, một số luật thi đấu môn cầu lông, ôn tập củng cố các kỹ thuật cầu lông cơ bản, học mới các kỹ thuật cầu lông nâng cao để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

## **II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**

### **Kiến thức cơ sở ngành**

#### **29. 850007, Vật lý A1 (3 tín chỉ)**

Học phần Vật lý đại cương A1 bao gồm 10 chương được biên soạn để trang bị cho sinh viên kiến thức vật lý cơ bản và hiện đại về cơ, nhiệt, điện, từ: Các định luật nguyên lý về chuyển động, các định luật cơ bản về điện từ và trường điện từ liên quan

trực tiếp đến các chuyên ngành đại học đại cương nói chung, đặt trọng tâm vào các ngành kỹ thuật điện, điện tử, kỹ thuật điện tử - viễn thông.

Phần Cơ học cung cấp cho sinh viên các kiến thức hữu ích và cơ bản, kiến thức nền tảng của cơ học về động học chất điểm, động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm – vật rắn và năng lượng.

Phần Nhiệt học là phần tham khảo và đọc thêm cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về nguyên lí I về nhiệt động học và nguyên lí II về nhiệt động lực học.

Phần điện từ cung cấp cho sinh viên các kiến thức hữu ích, các kiến thức nền tảng và nâng cao về trường tĩnh điện, vật dẫn, điện môi, dòng điện không đổi, từ trường của dòng điện không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ, trường điện từ.

### **30. 850008, Vật lý A2 (3 tín chỉ)**

Học phần Vật lý đại cương A2 trang bị cho sinh viên kiến thức vật lí cơ bản và hiện đại liên quan trực tiếp đến các chuyên ngành đại học đại cương nói chung, đặt trọng tâm vào các ngành kỹ thuật điện, điện tử, kỹ thuật điện tử - viễn thông.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về dao động sóng, quang học sóng, thuyết tương đối hẹp, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, nguyên tử, hạt nhân, và chất bán dẫn. Giúp sinh viên có thể tiếp thu được kiến thức cơ bản và nâng cao của các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành, góp phần hình thành thế giới quan và tư duy khoa học. Qua đó giúp sinh viên rèn luyện được năng lực tư duy logic, kỹ năng vận dụng tốt những kiến thức Vật lý trong vấn đề chuyên môn phức tạp hơn.

Nội dung gồm 9 chương, bao gồm các chương vật lý chuyên ngành: Dao động và sóng, các hiện tượng của ánh sáng - quang học sóng, thuyết tương đối hẹp, bức xạ nhiệt - quang học lượng tử, hạt vi mô - cơ học lượng tử, nguyên tử và hạt nhân, hạt sơ cấp, chất rắn và cấu trúc tinh thể, tính chất nhiệt, vùng năng lượng của vật rắn, chất rắn bán dẫn, đại cương về chất rắn bán dẫn loại p và n, và linh kiện bán dẫn.

### **31. 850016, Kỹ thuật lập trình và ứng dụng (3 tín chỉ)**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan cấu trúc luận lý số; các kiểu dữ liệu và thao tác; các kiểu dữ liệu chuẩn của ngôn ngữ C, các lệnh điều khiển và vòng lặp, hàm, cấu trúc dữ liệu tự xây dựng, con trỏ, xử lý tập tin.

### **32. 850405, An toàn điện và an toàn lao động (3 tín chỉ)**

Môn học cung cấp các khái niệm, các qui định của pháp luật về an toàn lao động và an toàn điện. Môn học trình bày những kỹ thuật vệ sinh lao động; những kỹ

thuật an toàn điện, phân tích an toàn trong các mạng điện; bảo vệ nối đất; bảo vệ nối dây trung tính; bảo vệ chống xâm nhập điện áp cao sang điện áp thấp; ảnh hưởng của trường điện từ và đề phòng tĩnh điện; dụng cụ, phương tiện cần thiết cho an toàn điện, cấp cứu người khi bị điện giật.

### **33. 850350, Phương pháp NCKH chuyên ngành kỹ thuật (2 tín chỉ)**

Học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành kỹ thuật là một học phần thuộc khối kiến thức cơ bản trong chương trình đào tạo của ngành Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử - viễn thông, Công nghệ kỹ thuật điện- điện tử, Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, Công nghệ kỹ thuật máy tính. Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học.

### **34. 850402, Giải tích mạch điện (3 tín chỉ)**

Học phần này bao gồm các nội dung sau: Các khái niệm về mạch điện; phương pháp giải tích mạch xác lập điều hòa 1 pha, 3 pha và mạng 2 cửa; phương pháp giải mạch quá độ và mạch phi tuyến.

### **35. 850403, Linh kiện và mạch điện tử 1 (3 tín chỉ)**

Học phần Linh kiện và mạch điện tử 1 là một học phần thuộc khối kiến thức ngành bắt buộc trong chương trình đào tạo của ngành Kỹ thuật điện tử-viễn thông, ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử; ngành Kỹ thuật điện. Học phần này trang bị các kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử và mạch điện tử: linh kiện điện tử thụ động; họ diode bán dẫn và các ứng dụng của nó; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, mô hình Eber-Molls, phân cực tĩnh, phân cực động và phân tích mạch biến đổi tương đương của transistor ở tần số thấp và tần số cao. Từ đó, cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng để tăng khả năng thiết kế phần cứng trong các thiết bị điện, điện tử, viễn thông.

### **36. 850021, Điện tử số (3 tín chỉ)**

Học phần Điện tử số là một học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc trong chương trình đào tạo của ngành Kỹ thuật điện tử- viễn thông, ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử- viễn thông, ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử; ngành Kỹ thuật điện. Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ đếm, mạch công logic, cơ sở đại số logic, mạch logic tổ hợp, các flip-flop, mạch logic tuần tự, các mạch phát xung và tạo dạng xung, bộ nhớ thông dụng; cấu kiện logic khả trình và ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL mô tả cho mô phỏng cũng như thiết kế các hệ thống số. Ngoài



ra còn trang bị cho sinh viên kỹ năng phân tích và thiết kế các mạch điện tử số, hệ thống số cũng như khả năng thiết kế các mạch logic số bằng ngôn ngữ VHDL.

### **37. 850302, Kỹ thuật vi điều khiển (3 tín chỉ)**

Học phần Kỹ thuật vi điều khiển trang bị kiến thức về hệ thống vi điều khiển cơ bản, nghiên cứu các đặc trưng kỹ thuật, cấu trúc vi điều khiển PIC18F4550, các chức năng của nó và nghiên cứu kỹ thuật lập trình cho PIC18F4550. Từ đó, biết triển khai xây dựng và thiết kế các ứng dụng dùng vi điều khiển PIC18F4550.

### **38. 850439, Thực hành vi điều khiển (1 tín chỉ)**

Học phần Thí nghiệm vi điều khiển sẽ cung cấp kiến thức và trang bị các kỹ năng thiết kế phần cứng và kỹ thuật lập trình cho vi điều khiển. Nội dung bao hàm các bài thí nghiệm với các ứng dụng rất thường gặp trong các hệ thống điều khiển sử dụng vi điều khiển. Qua các bài thí nghiệm này, sinh viên có thể tự rèn luyện nâng cao bằng cách kết hợp nhiều khối trong các bài thí nghiệm lại với nhau để có hệ thống ứng dụng phức tạp hơn

### **39. 850407, Linh kiện và mạch điện tử 2 (3 tín chỉ)**

Học phần Linh kiện và mạch điện tử 2 là học phần thuộc khối kiến thức ngành bắt buộc trong chương trình đào tạo của ngành Kỹ thuật điện tử-viễn thông, ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử; ngành Kỹ thuật điện. Học phần này trang bị các kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử và mạch điện tử 2: đặc điểm và cách phân cực tĩnh cho các linh kiện thyristor, UJT, linh kiện quang điện tử; kiến thức về kỹ thuật hồi tiếp âm trong mạch khuếch đại, hồi tiếp dương trong mạch dao động tạo sóng; phương pháp sử dụng BJT trong mạch khuếch đại công suất; cách thức sử dụng op-amp trong các thiết kế ứng dụng tổng hợp, thiết kế làm các bộ lọc tích cực; kỹ thuật tạo sóng sine, sóng phi sine; kiến thức cơ bản về mạch thực hiện điều chế AM, FM; thiết kế mạch nguồn ổn áp DC cơ bản.

Học phần này sẽ giúp sinh viên tăng khả năng thiết kế, sáng tạo ra các sản phẩm phục vụ trong các thiết bị điện, điện tử, viễn thông và thiết bị tự động hoá.

### **40. 850022, Thí nghiệm điện tử 1 (2 tín chỉ)**

Sinh viên vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học để đối chiếu bằng thực nghiệm. các nguyên lý hoạt động, vận hành của thiết và hiểu rõ các thông số đo và trạng thái từ thực nghiệm.

### **41. 850408, Cơ sở điều khiển tự động (3 tín chỉ)**

Môn học cung cấp các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển tự động. Mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt. Tính toán độ ổn định của hệ thống theo các tiêu chuẩn. Thiết kế hệ thống trong miền tần số, sử dụng các kỹ thuật hiệu chỉnh chất lượng: bù, PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, quỹ đạo nghiệm số,....

#### **42. 850409, Kỹ thuật đo lường và cảm biến (3 tín chỉ)**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về đo lường điện tử như: đánh giá sai số và xử lý kết quả đo. Các phương pháp đo dòng, áp, giá trị điện trở, cuộn dây, tụ điện và nguyên lý xây dựng, cấu trúc các thiết bị đo cơ bản. Tìm hiểu phương pháp đo và nguyên lý và cấu trúc của các máy đo phân tích tín hiệu, máy đo công suất. Phương pháp và máy đo tham số và đặc tính của mạch điện tử. Các kỹ năng thực hành trên các thiết bị đo điện tử thông dụng

#### **43. 850029, Thực hành điện- điện tử (2 tín chỉ)**

Sinh viên vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học để đối chiếu bằng thực nghiệm. Các nguyên lý hoạt động, vận hành của thiết bị và hiểu rõ các thông số đo và trạng thái từ thực nghiệm.

#### **44. 850410, CAD và ứng dụng (3 tín chỉ)**

Trang bị cho sinh viên các phương pháp phân tích, thiết kế, vẽ mạch điện, điện tử với sự hỗ trợ của máy tính. Giới thiệu các phần mềm hỗ trợ vẽ, thiết kế mạch điện, điện tử thông dụng: Orcad, Autocad, Altium Designer, .... Cách thiết kế, một hệ thống điện, điện tử hoàn chỉnh. Các kiến thức cơ bản về quy trình sản xuất mạch điện tử.

#### **45. 849008, Máy điện (3 tín chỉ)**

Cung cấp sinh viên những kiến thức cơ bản về máy điện, tính toán những thông số cơ bản của máy biến áp, máy điện quay (máy điện một chiều, máy điện đồng bộ, động cơ không đồng bộ, động cơ điện đặc biệt). Từ đó, giúp sinh viên giải quyết những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế trong các công ty, xí nghiệp, nhà máy điện.

#### **46. 849401, Khí cụ điện và trang bị điện (3 tín chỉ)**

Khí cụ điện là một môn học, trang bị cho người học những kiến thức cơ sở ngành Điện về toàn bộ trang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ.

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành kỹ thuật điện những kiến thức khoa học cơ bản, những cơ sở toán học, các phương trình vật lý toán để lý giải các hiện tượng vật lý xảy ra trong hầu hết các khí cụ điện và thiết bị điện. Việc ứng dụng, vận dụng kiến thức này để hiểu sâu sắc các ý nghĩa của các thông số kỹ thuật trong các khí cụ mà nhà sản xuất chế tạo đang có mặt trên thị trường.

Đồng thời học phần cũng trình bày các cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện hiện được dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

Có kiến thức về tính toán phụ tải điện, lựa chọn các loại khí cụ điện hạ thế cho một mạch điện công nghiệp, lựa chọn các khí cụ điện trung thế cho đường dây trung áp 22kV và trạm biến áp phân phối 22/0.4kV.

Trang bị những hiểu biết cần thiết để lắp đặt, đấu nối, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa khí cụ điện. Đặc biệt môn học cũng trang bị cho sinh viên những hiểu biết cần thiết về khả năng phân tích, lựa chọn, xử lý và thiết kế các mạch điện tự động điều khiển trong dây chuyền sản xuất công nghiệp

#### **47. 849402, Thực hành máy điện và khí cụ điện (2 tín chỉ)**

Nội dung học phần gồm 2 phần: thực hành khí cụ điện và thực hành máy điện.

- Thực hành khí cụ điện: khí cụ điện đóng ngắt, bảo vệ, điều khiển và đo lường.
- Thực hành máy điện: đo đạc các đại lượng điện 1 pha, 3 pha; khảo sát động cơ điện một chiều, xoay chiều 1 pha, 3 pha; máy phát điện một chiều, xoay chiều 1 pha, 3 pha.

#### **48. 849010, Điện tử công suất (3 tín chỉ)**

Cung cấp kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp, nhằm giúp sinh viên nắm được nguyên lý và phương pháp để phân tích và tính toán các tín hiệu, đại lượng điện, thiết kế mạch và lựa chọn linh kiện công suất phù hợp với yêu cầu.

#### **49. 850305, Truyền số liệu và mạng máy tính (3 tín chỉ)**

Trình bày các khái niệm và thuật ngữ về truyền số liệu, mạng máy tính, và Internet. Kế tiếp là các lớp trong mô hình OSI, kiến trúc giao thức, bộ giao thức

TCP/IP, và các ứng dụng của truyền số liệu trên Internet. Cuối cùng, môn học giới thiệu các kỹ thuật điều chế tín hiệu.

### **Kiến thức ngành**

#### **50. 850404, Tiếng Anh chuyên ngành (3 tín chỉ)**

Môn học cung cấp các kiến thức về kỹ thuật điện, điện tử. Các từ vựng tiếng anh cho chuyên ngành kỹ thuật điện, điện tử. Các cụm từ, điểm văn phạm để sinh viên có thể viết mô tả các điểm kỹ thuật bằng tiếng anh. Môn học này còn giúp sinh viên rèn luyện khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành

#### **51. 849403, Vật liệu điện điện tử (3 tín chỉ)**

Môn học môn học giúp sinh viên nghiên cứu vào các vấn đề bản chất, quyết định đến tính chất điện như: dẫn điện, cách điện, điều khiển dòng điện dẫn bên trong các lớp bán dẫn của vật liệu. Nghiên cứu các ứng dụng vật liệu trong kỹ thuật điện điện tử và công nghệ ngành điện điện tử hiện nay. Nghiên cứu các hiện tượng liên quan đến biến đổi các hiện tượng các đại lượng vật lý khác sang đại lượng điện. Nghiên cứu vật liệu cấu tạo các chi tiết khí cụ, thiết bị điện máy điện cũng như các linh kiện điện tử cơ bản, phương pháp cách thức điều khiển dòng dẫn trong lòng vật liệu. Các vật liệu mới có ứng dụng mạnh trong ngành điện như vật liệu siêu dẫn, vật liệu nano. Đây là môn học cơ sở tiền đề giúp sinh viên nhận thức sâu hơn khi bước vào các môn học chuyên ngành

#### **52. 850406, Trường điện từ và Kỹ thuật siêu cao tần (3 tín chỉ)**

Học phần Lý thuyết trường điện từ và Siêu cao tần thuộc phần kiến thức cơ sở cho các chuyên ngành điện – điện tử, viễn thông. Học phần này có mục đích nêu những khái niệm cơ bản chung liên quan đến trường điện từ, xây dựng những phương pháp khảo sát tương tác trường – chất. Trình bày các định luật, các nguyên lý cơ bản của trường điện từ, cùng các quy luật và tính chất lan truyền của sóng điện từ trong chân không, trong không gian vô hạn và các quá trình lan truyền sóng siêu cao tần trong các loại đường truyền dẫn phổ biến. Mô tả các quá trình dao động điện từ ở dải siêu cao tần trong các mạch dao động cộng hưởng khác nhau. Nghiên cứu nguyên lý các mạng nhiều cực siêu cao tần và các linh kiện điện tử và bán dẫn siêu cao tần.

#### **53. 850416, Robot công nghiệp (3 tín chỉ)**

Sau khi hoàn tất học phần, sinh viên có kiến thức cơ sở về robot, ứng dụng robot trong công nghiệp, nắm vững phương pháp thiết kế, vận hành, bảo trì robot

**54. 849404, Truyền động điện và vận hành hệ thống điện (3 tín chỉ)**

Học phần này cung cấp cho sinh viên lý thuyết cơ bản về truyền động điện động cơ một chiều và xoay chiều, các kiến thức về mục đích và chức năng của truyền động điện, các sơ đồ, đặc tính và tính năng điều khiển của nó, các phương pháp khởi động, hãm, điều khiển vận tốc vòng hở và vòng kín dựa trên kỹ thuật analog và kỹ thuật số.

**55. 851003, Thực hành kỹ thuật điện (2 tín chỉ)**

Nội dung học phần gồm 2 phần: thực hành lắp đặt tủ điều và bộ biến tần.

Thực hành lắp đặt tủ điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha

Thực hành bộ biến tần: Thực hành khởi động, dừng mềm cho động cơ, nhận dạng ngõ vào ngõ ra của biến tần và kết nối mạch động lực cho biến tần

**56. 849013, Giải tích hệ thống điện (3 tín chỉ)**

Cung cấp các kiến thức về mô hình hóa và tính toán các phần tử trong hệ thống điện như: đường dây, máy biến áp, máy phát; mô hình toán học hệ thống (ma trận tổng dẫn, ma trận tổng trở); phân bố công suất trong hệ thống điện; tính toán mạng điện phân phối; điều chỉnh điện áp; tính toán ngắn mạch đối xứng và không đối xứng; ổn định hệ thống điện.

**57. 849017, PLC (3 tín chỉ)**

Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của PLC, nắm vững được ngôn ngữ lập trình: cú pháp, lệnh điều kiện, lệnh vòng lặp, lập trình theo phương pháp sơ đồ và ngôn ngữ lệnh. thiết kế hệ thống điều khiển dùng PLC trong công nghiệp.

**58. 849405, Cung cấp điện (3 tín chỉ)**

Cung cấp điện cung cấp cho người học những kiến thức tổng quan về phương pháp xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, chọn số lượng, dung lượng máy biến áp, sơ đồ trạm biến áp phân phối, các phương pháp chọn dây dẫn, cáp, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, đo lường, tủ phân phối trung và hạ áp, các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng

**59. 849307, Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện (3 tín chỉ)**

Học phần là cung cấp các kiến thức tổng quan về role bảo vệ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số role đặc trưng; trình bày phương pháp thiết kế, thi công và cài đặt hệ thống role bảo vệ cho: máy biến áp; máy phát, đường dây, thanh cái, tụ điện,

cuộn kháng. Biết thiết kế, lên kế hoạch và bảo dưỡng các thiết bị bảo vệ của hệ thống điện. Ngoài ra, sinh viên còn có thể nghiên cứu và phát triển chuyên sâu về các hệ thống role bảo vệ trên nền kiến thức cơ bản của môn học.

**60. 849406, Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp (3 tín chỉ)**

Sinh viên được học tập và nghiên cứu về các chế độ vận hành, hoạt động trong nhà máy điện. Tìm hiểu cấu tạo các thiết bị đóng cắt bảo vệ trong hệ thống điện của nhà máy điện.

Nghiên cứu các sơ đồ cung cấp điện trong nhà máy điện, các chế độ vận hành lúc bình thường cũng như lúc sự cố.

Nghiên cứu hệ thống mạng điện dự phòng, tự dùng trong nhà máy điện.

**61. 849407, Thiết kế năng lượng gió và mặt trời (3 tín chỉ)**

Cung cấp sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế hệ thống các nguồn năng lượng tái tạo: năng lượng mặt trời, năng lượng gió và các dạng năng lượng khác.

**62. 849408, Thực hành hệ thống điện (2 tín chỉ)**

Sinh viên vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học để đối chiếu bằng thực nghiệm. các nguyên lý hoạt động, vận hành của thiết và hiểu rõ các thông số đo và trạng thái từ thực nghiệm

**63. 849409, Thực tế chuyên môn ngành điện (2 tín chỉ)**

Học phần Thực tế chuyên môn:

Giới thiệu các ngành nghề về điện tử, hướng dẫn thực hiện qui trình tham quan và phổ biến nội qui tham quan thực tế chuyên môn.

Tổ chức tham quan thực tế chuyên môn với các đơn vị, xí nghiệp có lĩnh vực liên quan đến ngành điện.

Rút kinh nghiệm, tổng kết và đánh giá đợt tham quan thực tế chuyên môn.

Viết báo cáo thu hoạch theo yêu cầu học phần.

Môn học cung cấp sinh viên các kiến thức nâng cao về năng lượng tái tạo, bảo vệ hệ thống điện, điện tử công suất, cung cấp điện, truyền động điện, máy điện và khí cụ điện, hệ thống điện, áp dụng lý thuyết vào thực tế. Phân tích và áp dụng lý thuyết vào thực tế. Thực hiện thiết kế, viết chương trình, kiểm tra, thử nghiệm, thực thi một hệ thống điện chức năng hoàn chỉnh. Rèn luyện cho sinh tính tư duy sáng tạo trong

thiết kế, khả năng tự nghiên cứu, tìm kiếm thông tin, kỹ năng làm việc độc lập và nhóm, kỹ năng thuyết trình và trình bày báo cáo.

**64. 849410, Mạng truyền thông công nghiệp và SCADA (3 tín chỉ)**

Sinh viên nắm được kiến thức tổng quát về hệ thống SCADA và ứng dụng hệ thống SCADA trong thực tế. Phân tích các phần tử trong hệ thống phần mềm SCADA, các cơ chế kết nối thiết bị thu thập dữ liệu và điều khiển với các phần mềm SCADA. Xây dựng phần cứng và phần mềm để xây dựng hệ thống SCADA trong thực tiễn.

**65. 849498, Thực tập tốt nghiệp (6 tín chỉ)**

Học phần Thực tập tốt nghiệp giúp sinh viên *trải nghiệm trong môi trường làm việc thực tế tại các tổ chức-doanh nghiệp trong một khoảng thời gian nhất định, giúp sinh viên làm quen với môi trường làm việc sau khi tốt nghiệp: quy trình tổ chức sản xuất, các thiết bị thực tế, phương pháp làm việc đem lại hiệu quả.* Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế về công việc của một kỹ sư và định hướng chọn đề tài thực hiện khóa luận tốt nghiệp.

**66. 849499, Khóa luận tốt nghiệp (10 tín chỉ)**

Môn học khóa luận tốt nghiệp hướng dẫn sinh viên thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học, cung cấp các qui định khi làm khóa luận tốt nghiệp. Cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế về thiết kế, thi công một hệ thống hoàn chỉnh.

**67. 849416, Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 1 (3 tín chỉ)**

Thiết kế thiết bị điện tử công suất một lĩnh vực quan trọng của ngành Điện – Điện tử, nó là môn học ứng dụng thực tế. Đặc biệt, để đáp ứng được đầu ra của môn học, Sinh viên phải nắm vững các học phần từ cơ bản đến cơ sở đến chuyên ngành như là: cấu kiện điện tử/ điện tử cơ bản, điện tử tương tự, kỹ thuật số/ vi mạch số, vi điều khiển, điện tử công suất, và giải tích mạch điện. Các ứng dụng của Thiết kế nguồn có thể tìm thấy rất nhiều từ hệ thống cho đến thiết bị trong lĩnh vực Điện – Điện tử, nghiên cứu lý thuyết kinh điển của các bộ nguồn cơ bản là rất quan trọng, nó cho phép Sinh viên ôn lại những kiến thức cơ sở nhất của ngành từ khi nhập môn cho đến các kiến thức chuyên sâu của ngành. Với những hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực thiết kế điện tử đòi hỏi bản thân bộ nguồn cung cấp điện cho hệ thống/ cho thiết bị cần thiết phải hiệu quả hơn, tích hợp hơn và đa nhiệm hơn. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức về Thiết kế nguồn cũng như các kỹ năng cụ thể theo từng nhóm nguồn điện là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

**68. 849417, Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 2 (3 tín chỉ)**

Học phần này giúp cho sinh viên áp dụng các kiến thức đã học trong việc thiết kế, thi công, lập trình, khai thác, bảo trì một hệ thống điều khiển, đáp ứng các yêu cầu đề ra. Rèn luyện khả năng tự tìm tài liệu, khả năng viết báo cáo, khả năng lên kế hoạch, khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm cũng như khả năng trình bày, tư duy sáng tạo. Ngoài ra, còn giúp cho sinh viên nâng cao khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề.

**69. 849418, Chuyên đề tốt nghiệp kỹ thuật điện 3 (4 tín chỉ)**

Môn học giới thiệu nhằm mục đích tìm hiểu, học tập và nghiên cứu sự vận hành của lưới phân phối điện khi có các nguồn điện phân tán kết nối vào. Vận dụng vào thực tế, dùng phần mềm tính toán lưới điện MATPOWER chạy trong môi trường của MATLAB để tính toán, đánh giá sự ảnh hưởng của nguồn điện phân tán đến chất lượng điện áp và tổn thất công suất trong lưới điện, giúp sinh viên nắm bắt được sự phát triển của khoa học công nghệ.

**70. 849411, Kỹ thuật cao áp và chống sét (3 tín chỉ)**

Kỹ thuật cao áp cung cấp cho sinh viên những kiến thức khoa học về quá trình hình thành và phát triển của sét trong tự nhiên. Tác động trực tiếp và gián tiếp của sét đến mạng điện phân phối và các công trình công nghiệp. Sinh viên học cách tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho việc bảo vệ chống sét trực tiếp là hệ thống chống sét trực tiếp cổ điển bằng các kim và dây thu sét, hệ thống hiện đại tia tiên đạo, ..., và chống sét gián tiếp là các chống sét van cho mạng điện phân phối, các thiết bị chống sét cảm ứng cho mạng điện sinh hoạt và các thiết bị điện dân dụng....

**71. 849412, Kỹ thuật điện lạnh và hệ thống điện khí nén (3 tín chỉ)**

Tìm hiểu các nguyên lý làm lạnh thông dụng, khảo sát hệ thống lạnh dùng máy nén hơi. Ứng dụng kỹ thuật điện, kỹ thuật điện tử vào điều khiển hệ thống lạnh.

**72. 849413, Kỹ thuật chiếu sáng (3 tín chỉ)**

Cung cấp những khái niệm cơ bản về kỹ thuật ánh sáng, các loại nguồn sáng, thiết bị chiếu sáng. Ngoài ra, môn học còn cung cấp các kiến thức cơ bản và các phương pháp thiết kế, tính toán hệ thống chiếu sáng trong công nghiệp và dân dụng.

**73. 849414, Năng lượng hạt nhân (3 tín chỉ)**



Giới thiệu tổng quan về năng lượng hạt nhân và các thành phần chính của hệ thống hạt nhân. Tìm hiểu tác hại năng lượng hạt nhân tới con người đi đôi với cách bảo vệ và các luật, quy định về hạt nhân.

**74. 849415, Tiết kiệm năng lượng (3 tín chỉ)**

Môn học bao gồm các nội dung: điều khiển tiết kiệm điện năng trong các nhà máy công nghiệp, dân dụng, khái niệm về chất lượng điện năng và ảnh hưởng đến tiết kiệm điện năng, giải pháp tiết kiệm năng lượng trong những phụ tải công nghiệp và dân dụng, kiểm toán năng lượng, tự động hóa đo lường giám sát thông số năng lượng.

**75. 850324, Kỹ thuật IoT (3 tín chỉ)**

Môn học gồm 2 nội dung: lý thuyết và thực hành. Lý thuyết cung cấp cho sinh viên kiến thức về Internet of Things (IoT): ứng dụng của IoT, công nghệ truyền dẫn sử dụng cho việc kết nối, mô hình kết nối thiết bị thông qua mạng internet, lập trình điều khiển thiết bị thông qua wifi,... Nội dung thực hành: bao gồm các ứng dụng điều khiển thiết bị qua mạng internet dùng điện thoại di động hay máy tính.

**TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**TS. Nguyễn Thanh Tân**

**TRƯỞNG KHOA**

**TS. Hồ Văn Cừ**

**DUYỆT**

**HIỆU TRƯỞNG**



**PGS.TS. Phạm Hoàng Quân**

HỒ CHÍ MINH