

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG NAI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG NAI



**MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

*(Kèm theo Quyết định số 291/QĐ-ĐHĐN ngày 28/02/2023  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Nai).*

*Đồng Nai, 2023*

## QUYẾT ĐỊNH

### Về việc ban hành Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử, trình độ Đại học, hệ chính quy

#### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG NAI

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị quyết 1077/NQ-HĐT ngày 30 tháng 8 năm 2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Đồng Nai về việc ban hành "Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Đồng Nai";

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

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

Căn cứ Biên bản thẩm định chương trình đào tạo của Hội đồng thẩm định ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử, trình độ Đại học;

Theo đề nghị của Khoa Kỹ thuật và Phòng Đào tạo,

#### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử, trình độ Đại học, hệ chính quy.

**Điều 2.** Chương trình đào tạo ban hành tại Điều 1 được áp dụng cho sinh viên hệ đại học chính quy từ khóa tuyển sinh năm 2023 của Trường Đại học Đồng Nai.

**Điều 3.** Các ông (bà) trưởng Phòng, Khoa, Bộ môn và Trung tâm có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3
- Lưu: VT, ĐT.

HIỆU TRƯỞNG  
  
TS. Lê Anh Đức

# TỔ SOẠN THẢO CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

Theo Quyết Định số 1128/QĐ-ĐHĐN “V/v thành lập tổ soạn thảo chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện – Điện tử”, ngày 14/09/2021.



## DANH SÁCH TỔ SOẠN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ

(Kèm theo Quyết định số 1128/QĐ-ĐHĐN ngày 14 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Nai)

STT	Họ và tên	Đơn vị	Nhiệm vụ
1	Nguyễn Đình Long	Khoa kỹ thuật	Trưởng ban soạn thảo
2	Đào Sỹ Luật	Khoa kỹ thuật	Phó ban soạn thảo
3	Ngô Thạch Tín	Khoa kỹ thuật	Thành viên
4	Trần Thị Thu Hương	Khoa kỹ thuật	Thành viên
5	Vũ Thị Thủy	Khoa kỹ thuật	Thành viên
6	Trần Xuân Trung	Khoa kỹ thuật	Thành viên
7	Nguyễn Đức Nam	Khoa kỹ thuật	Thành viên
8	Nguyễn Thị Hà Nguyên	Khoa kỹ thuật	Thành viên
9	Trịnh Thanh Trúc	Khoa kỹ thuật	Thành viên
10	Trần Văn Lai	Khoa kỹ thuật	Thành viên
11	Nguyễn Thị Thu Vân	Khoa kỹ thuật	Thành viên
12	Đào Anh Tuấn	Khoa kỹ thuật	Thành viên
13	Huỳnh Bùi Linh Chi	Phòng Đào tạo	Thành viên
14	Mai Quốc Tiên	Phòng Đào tạo	Thành viên
15	Trần Văn Ninh	Phòng Đào tạo	Thành viên
16	Đỗ Bảo Đức	Phòng TC- HC	Thành viên
17	Đặng Quang Tài	NCKH, Sau ĐH và QHQT	Thành viên

Danh sách này 17 người. / *[Signature]*

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 4525 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 27 tháng 12 năm 2022

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc cho phép Trường Đại học Đồng Nai**  
**đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện - Điện tử trình độ đại học**

**BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ, cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số 86/2022/NĐ-CP ngày 24/10/2022 Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 24/2017/TT-BGDĐT ngày 10/10/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.


Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học.

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Cho phép Trường Đại học Đồng Nai đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện - Điện tử trình độ đại học, mã số 7510301.

**Điều 2.** Trường thực hiện xác định chỉ tiêu tuyển sinh, tuyển sinh, tổ chức và quản lý đào tạo, cấp bằng theo các quy định hiện hành; đánh giá chất lượng và kiểm định chương trình đào tạo theo quy định tại khoản 5 Điều 33 Luật Giáo dục đại học (đã được sửa đổi, bổ sung).

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Nai chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. 

**Nơi nhận:**

- Như điều 4;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Lưu: VT, GDDH.



**KT. BỘ TRƯỞNG**  
**THỨ TRƯỞNG**

  
**Hoàng Minh Sơn**

## MỤC LỤC

<b>1.</b>	<b>THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....</b>	<b>2</b>
1.1	Giới thiệu chung về chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử .....	2
1.2	Thông tin chung về chương trình đào tạo .....	2
<b>2.</b>	<b>MỤC TIÊU ĐÀO TẠO .....</b>	<b>3</b>
2.1	Tầm nhìn - Sứ mạng – Giá trị cốt lõi của Trường Đại học Đồng Nai ....	3
2.2	Mục tiêu của chương trình đào tạo.....	4
<b>3.</b>	<b>CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (Program learning outcomes-Viết tắt là PLOs):.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>CƠ HỘI VIỆC LÀM VÀ HỌC TẬP SAU KHI TỐT NGHIỆP .....</b>	<b>9</b>
4.1	Vị trí việc làm.....	9
4.2	Cơ hội học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	9
<b>5.</b>	<b>THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP.....</b>	<b>9</b>
5.1	Thông tin tuyển sinh.....	9
5.2	Quy trình đào tạo .....	10
5.3	Điều kiện xét và công nhận tốt nghiệp.....	10
<b>6.</b>	<b>CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP .....</b>	<b>10</b>
6.1	Phương pháp bài giảng.....	10
6.2	Phương pháp thảo luận.....	11
6.3	Phương pháp nghiên cứu tình huống.....	11
6.4	Phương pháp não công .....	12
6.5	Phương pháp đóng vai.....	12
6.6	Phương pháp giao bài tập: Bài tập cá nhân, bài tập nhóm .....	13
6.7	Phương pháp Kiến tập, thực tập thực tế .....	13
6.8	Phương pháp nhóm nghiên cứu.....	14
<b>7.</b>	<b>PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ.....</b>	<b>15</b>
7.1	Các phương pháp đánh giá.....	15
7.2	Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics).....	18
<b>8.</b>	<b>NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....</b>	<b>24</b>
8.1	Cấu trúc của chương trình đào tạo .....	24
8.2	Nội dung chương trình .....	25
8.3	Kế hoạch đào tạo theo tiến độ.....	28
8.4	Tóm tắt các học phần trong chương trình đào tạo.....	31

# 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

## 1.1 Giới thiệu chung về chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử với mục tiêu đào tạo cử nhân ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử 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, hướng tới chuẩn quốc tế, có kỹ năng thực hành giỏi, có nhân cách sống và đạo đức nghề nghiệp tốt để nâng cao khả năng tự nghiên cứu, tự đào tạo, tự hoàn thiện và phát triển tư duy, xây dựng cuộc sống hạnh phúc cho cá nhân và gia đình, đồng thời đóng góp thật nhiều cho xã hội.

Nội dung chương trình sẽ trang bị cho người học đầy đủ các kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn, có kiến thức chuyên môn sâu về chuyên ngành điện, điện tử, đồng thời được trang bị đầy đủ các kiến thức cơ bản về đường lối an ninh quốc phòng của Đảng và Nhà nước, có kiến thức về tin học, có kiến thức về kỹ năng mềm, có trình độ ngoại ngữ tốt để nâng cao khả năng giao tiếp trong quá trình thực hiện chức năng nhiệm vụ của người kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử.

## 1.2 Thông tin chung về chương trình đào tạo

Bảng 1: Thông tin chung về CTĐT

1	Tên Chương trình (tiếng Việt)	Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử
2	Tên Chương trình (tiếng Anh)	Electrical and Electronic Engineering Technology
3	Mã ngành đào tạo	7510301
4	Đơn vị cấp bằng	Trường Đại học Đồng Nai
5	Tên gọi văn bằng	Cử nhân Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử
6	Trình độ đào tạo	Đại học, Bậc 6/8
7	Hình thức đào tạo	Chính quy tập trung
8	Thời gian đào tạo	4 năm
9	Số tín chỉ tối thiểu	135
10	Ngôn ngữ	Tiếng Việt
11	Đối tượng tuyển sinh	Học sinh tốt nghiệp THPT hoặc tương đương
12	Thang điểm đánh giá	10
13	Khoa quản lý	Khoa Kỹ Thuật

## **2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**

### **2.1 Tầm nhìn - Sứ mạng – Giá trị cốt lõi của Trường Đại học Đồng Nai**

#### **2.1.1 Sứ mạng**

Đào tạo trình độ đại học, bồi dưỡng ngắn hạn, cung cấp nguồn nhân lực có kiến thức, kỹ năng, thái độ làm việc chuyên nghiệp cho các trường học, các doanh nghiệp đáp ứng nhu cầu của người sử dụng lao động và người học; Hợp tác, nghiên cứu, chuyển giao khoa học công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Đồng Nai và khu vực Đông Nam Bộ.

#### **2.1.2 Tầm nhìn**

Đến 2025 và 2030, Trường Đại học Đồng Nai trở thành cơ sở đào tạo khoa học và công nghệ có thế mạnh trong các lĩnh vực sư phạm, quản lý giáo dục, đào tạo ngoại ngữ và các chuyên ngành kỹ thuật, logistics, thương mại điện tử, kinh tế và du lịch phục vụ cho phát triển của Cảnh hàng không Long Thành, các khu công nghiệp gắn với yêu cầu khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, yêu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

#### **2.1.3 Giá trị cốt lõi – Triết lý giáo dục**

- *Giá trị cốt lõi:* Dân chủ - Kỷ cương - Sáng tạo - Hợp tác - Phát triển.

- *Triết lý giáo dục:* Học để biết- Học để làm- Học để cùng chung sống- Học để tự khẳng định mình.

##### **A. Học để biết**

Người học có khả năng:

- (1) Tự khám phá tri thức của nhân loại;
- (2) Thiết lập mối quan hệ giữa tri thức cũ và mới;
- (3) Ghi nhớ sâu sắc, ứng dụng những tri thức đã học để giải quyết vấn đề thực tế.

##### **B. Học để làm**

Người học có khả năng:

- (1) Sử dụng kiến thức, kỹ năng, thái độ để giải quyết được những vấn đề thực tế;
- (2) Trình bày cho người khác một cách mạch lạc những tri thức đã học và kỹ năng đã làm;
- (3) Lao động để bản thân tồn tại, đồng thời tạo ra của cải vật chất và tinh thần cho xã hội.

##### **C. Học để chung sống**

Người học có khả năng:

- (1) Làm việc nhóm, lập kế hoạch và quản lý công việc, giao tiếp, đồng cảm, hỗ trợ, bao dung, tha thứ;
- (2) Ứng phó với những thách thức của cuộc sống;
- (3) Quý trọng những điều hay lẽ phải trong cuộc sống, yêu thiên nhiên và có ý thức bảo vệ môi trường.

#### ***D. Học để tự khẳng định mình***

Người học có khả năng tạo lập và phát triển được giá trị của riêng mình:

- (1) Có phẩm chất đạo đức tốt;
- (2) Tạo ra tri thức mới, giá trị mới cho bản thân và cộng đồng.

Triết lý giáo dục trên đây của Trường Đại học Đồng Nai được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử thể hiện ở bảng sau.

Bảng 2: Triết lý giáo dục của Trường Đại học Đồng Nai được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử

CTĐT ngành Công nghệ Kỹ Thuật Điện-Điện Tử		Triết lý giáo dục của Trường Đại học Đồng Nai			
		A	B	C	D
Khối kiến thức giáo dục đại cương	Kiến thức giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng – an ninh	X			
	Kiến thức Ngoại ngữ		X	X	X
	Kiến thức lý luận chính trị	X		X	
	Kiến thức giáo dục đại cương khác	X	X		
Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Kiến thức cơ sở ngành	X	X	X	X
	Kiến thức ngành	X	X	X	X

## **2.2 Mục tiêu của chương trình đào tạo**

### **2.2.1 Mục tiêu chung của Trường**

Xây dựng và phát triển về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện, điện tử tại Trường Đại học Đồng Nai. Trước tiên đào tạo ra những cử nhân, kỹ sư có tay nghề cao về kỹ thuật điện, điện tử đáp ứng nhu cầu cấp thiết cho các xí nghiệp, khu công nghiệp tại tỉnh Đồng Nai. Sau đó phát triển dần nâng tầm cao đáp ứng nhu cầu về nhân lực kỹ thuật ngành điện, điện tử của đất nước và thế giới.



Đào tạo cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử 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 cử nhân 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.

### **2.2.2 Mục tiêu chiến lược của Khoa Kỹ Thuật – Trường Đại học Đồng Nai**

Đến năm 2025, xây dựng Khoa Kỹ Thuật trở là trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ hàng đầu của tỉnh Đồng Nai nói riêng và Việt Nam nói chung trong các lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử, Công nghệ kỹ thuật Cơ khí. Khoa đang từng bước tiếp cận và hợp tác với các trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học kỹ thuật hàng đầu trong khu vực và quốc tế. Thực hiện các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ, cung cấp nguồn nhân lực có chất lượng cao phục vụ cho sự phát triển kinh tế - khoa học kỹ thuật của tỉnh Đồng Nai, 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.

### **2.2.3 Mục tiêu cụ thể (Program Object-Viết tắt là PO)**

- Về kiến thức:

PO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên – xã hội, khoa học chính trị và pháp luật. Nắm vững và áp dụng tốt kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở ngành trong thực tiễn.

PO2: Có kiến thức vững chắc, kiến thức lý thuyết và kỹ năng chuyên môn toàn diện về lĩnh vực Điện – Điện tử. 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: Có kỹ năng nhận thức vấn đề liên quan và 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 - Điện tử.

PO4: Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm tốt, kỹ năng giao tiếp tốt, có khả năng tổ chức, lãnh đạo, quản lý và làm việc nhóm hiệu quả. Có năng lực hướng dẫn, giám sát, phát huy kỹ năng những người khác, đội nhóm thực hiện và hoàn thành nhiệm vụ.

- Về mức độ tự chủ trách nhiệm nghề nghiệp:

PO5: Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật và tác phong làm việc công nghiệp. Có ý thức và mong muốn phục vụ cộng đồng. Không ngừng rèn luyện năng lực nghề nghiệp chuyên môn và những phẩm chất của người cử nhân, kỹ sư, có đạo đức nghề nghiệp, nâng cao trình độ và có ý thức học tập suốt đời.

### 3. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (Program learning outcomes-Viết tắt là PLOs):

Tốt nghiệp trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử, người học đạt các chuẩn dưới đây:

Bảng 3. Chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử

PLOs	Chi tiết	Mức độ đáp ứng của người học (theo chuẩn thang Bloom)
<b>A1. Kiến thức chung (General Knowledges)</b>		
<b>PLO1</b>	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật Việt Nam, trong nghề nghiệp và cuộc sống.	Mức 2 - Giải thích
<b>PLO2</b>	Giải thích được các nội dung cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và kiến thức pháp luật với những vấn đề phát sinh liên quan trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.	Mức 3 – Vận dụng
<b>A2. Kiến thức theo chức danh nghề nghiệp (Occupation Knowledges)</b>		
<b>PLO3</b>	Có khả năng thực hiện được kiểm tra, đo đạc, tính toán và giải quyết các vấn đề liên quan; có khả năng phân tích và giải thích kết quả để cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện Tử.	Mức 4 – Phân tích
<b>PLO4</b>	Có khả năng thiết kế các hệ thống, thành phần hệ thống cũng như các quy trình đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hệ thống điện, điện tử.	Mức 4 – Phối hợp
<b>PLO5</b>	Áp dụng kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn ngành	Mức 5: Đánh giá

	công nghệ kỹ thuật Điện – điện tử và những kỹ năng cho việc điều hành, khai thác, bảo dưỡng, cải tiến các hệ thống điện, điện tử.	
<b>PLO6</b>	Có khả năng áp dụng những kiến thức về khoa học cơ bản, khoa học kỹ thuật, máy móc và công cụ hiện đại để giải quyết những vấn đề và công việc cụ thể của ngành Điện - Điện tử hiện tại và trong tương lai.	Mức 6: Sáng tạo
<b>B1. Kỹ năng chung (General Skills)</b>		
<b>PLO7</b>	Có khả năng làm việc nhóm, làm việc độc lập hiệu quả, có khả năng học tập suốt đời nâng cao trình độ và đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh chóng của lĩnh vực Điện-điện tử.	Mức 4: Phối hợp
<b>PLO8</b>	Có khả năng sử dụng được ngoại ngữ (Tiếng Anh) để viết báo cáo, giao tiếp và nghiên cứu chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc hoặc chuẩn tương đương theo khung năng lực ngoại ngữ dùng cho giáo dục Việt Nam.	Mức 4: Phối hợp
<b>PLO9</b>	Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết bằng việc sử dụng các chiến lược học tập khoa học, có khả năng giao tiếp hiệu quả bằng nhiều hình thức như văn bản, thư điện tử, thảo luận và thuyết trình.	Mức 4: Phối hợp
<b>B2. Kỹ năng nghề nghiệp (Occupation Skills)</b>		
<b>PLO10</b>	Có khả năng áp dụng tốt các kỹ thuật và công cụ kỹ thuật hiện đại, những thiết bị và phần mềm chuyên dụng cần thiết cho các công việc kỹ thuật ngành Điện - Điện tử.	Mức 4: Phối hợp
<b>PLO11</b>	Có kỹ năng thiết kế, xây dựng, thử nghiệm, vận hành và bảo trì hệ thống điện, điện tử theo các tiêu chuẩn công nghệ kỹ thuật hiện đại; có khả năng thực hiện tốt các bài kiểm tra và đo lường tiêu chuẩn.	Mức 4: Phối hợp
<b>PLO12</b>	Có khả năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản và	Mức 4: Phối hợp

	ứng dụng, có khả năng nắm bắt và sử dụng các phần mềm chuyên ngành, điều khiển, mô phỏng và đo lường trong lĩnh vực Điện – Điện tử.	
<b>PLO13</b>	Có kỹ năng tổ chức, điều hành, cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn; có khả năng tư vấn kỹ thuật, kinh doanh, giám sát và quản trị dự án Điện, Điện tử hiệu quả.	Mức 4: Phối hợp
<b>C. Mức độ tự chủ trách nhiệm nghề nghiệp (Attitude)</b>		
<b>PLO14</b>	Chấp hành các quy định của nhà nước và pháp luật, có ý thức trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và đam mê với công việc.	Mức 5: Đặc trưng hoá các giá trị
<b>PLO15</b>	Có khả năng vận dụng những chuẩn mực đạo đức trong hành động và thái độ, có tính kỷ luật và đạo đức nghề nghiệp; có khả năng nhận thức phản biện, khởi nghiệp.	Mức 4: Tổ chức

*Chuẩn nghề nghiệp quốc tế thể hiện năng lực thực hiện KSA (Knowledge, Skills, Attitude)*

*Bảng 4. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) với mục tiêu (POs) của CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử.*

Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)	Mục tiêu của CTĐT (POs)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
PLO1	X				
PLO2	X				
PLO3	X		X		
PLO4		X		X	
PLO5		X			
PLO6		X		X	
PLO7	X	X			
PLO8			X		
PLO9		X	X		
PLO10		X		X	
PLO11	X	X	X		

PLO12		X	X	X	
PLO13			X	X	
PLO14					X
PLO15					X

## 4. CƠ HỘI VIỆC LÀM VÀ HỌC TẬP SAU KHI TỐT NGHIỆP

### 4.1 Vị trí việc làm

Có khả năng đảm nhiệm nhiều nhiệm vụ xuất hiện trong thực tiễn nghề nghiệp ngành kỹ thuật điện, điện tử kể cả khả năng làm việc tập thể, khả năng lãnh đạo, khả năng tổ chức nghiên cứu khoa học và triển khai các dự án ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành điện, điện tử, điều khiển tự động.

Cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử: Thiết lập, kiểm tra, duy trì và bảo dưỡng các thiết bị của hệ thống điện, điện tử; đưa ra các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ khách hàng từ xa và khắc phục các sự cố kỹ thuật liên quan.

Sinh viên tốt nghiệp có khả năng làm việc ở các công ty điện, điện tử; công ty, các sở điện lực; công ty truyền tải điện; nhà máy điện và bộ phận cung cấp nguồn điện trong các đài phát thanh, đài truyền hình; các công ty viễn thông và các công ty thiết kế, sản xuất, kinh doanh về linh kiện, thiết bị điện, điện tử, viễn thông; hệ thống metro.

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

### 4.2 Cơ hội học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Có khả năng tự học tập, nghiên cứu và cập nhật công nghệ mới về lĩnh vực điện, điện tử để nâng cao trình độ và đáp ứng yêu cầu công việc thực tiễn.

Có khả năng bổ sung, mở rộng chuyên môn với các chuyên ngành gần như: Kỹ thuật điện tử, truyền thông; Công nghệ thông tin; Cơ điện tử, Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa.

Có khả năng tiếp tục nâng cao trình độ chuyên môn thạc sĩ hoặc tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện; Kỹ thuật điện tử, truyền thông, Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa.

## 5. THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

### 5.1 Thông tin tuyển sinh

Tuyển sinh cả nước theo quy chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về tuyển sinh đại học hệ chính quy. Học sinh đã tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) và tương

đương, có đủ sức khoẻ để học tập và làm đầy đủ các thủ tục dự thi theo quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## **5.2 Quy trình đào tạo**

Chương trình đào tạo được thực hiện trong 4 năm gồm 8 học kỳ, trong đó có 7 học kỳ tích lũy kiến thức tại trường và 1 học kỳ thực tập, thực hiện khóa luận tốt nghiệp. Cuối khóa, sinh viên viết báo cáo thực tập tốt nghiệp và làm khóa luận tốt nghiệp. Sinh viên đào tạo theo loại hình chính quy áp dụng Thông tư số 03/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ và điều kiện cụ thể của nhà trường.

## **5.3 Điều kiện xét và công nhận tốt nghiệp**

Kết thúc khóa học, sinh viên được công nhận tốt nghiệp khi hội đủ các tiêu chuẩn về chuẩn đầu ra của ngành đào tạo và theo Quy chế đào tạo của nhà trường.

## **6. CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP**

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử sử dụng chiến lược giảng dạy và học tập sau:

### **6.1 Phương pháp bài giảng**

Phương pháp bài giảng là một phương pháp giảng dạy thường thấy nhất trong các trường đại học hiện nay. Nó dựa trên mô hình dạy học truyền thụ, nói một cách ngắn gọn: tri thức là một đối tượng có thể được chuyển từ người dạy sang người học. Với tất cả sự tiến bộ của hệ thống đào tạo và công nghệ máy tính, phương pháp bài giảng vẫn là một phương pháp chính được sử dụng rộng rãi trong giảng dạy và đào tạo ở các cấp học cao hơn. Phương pháp này hiệu quả và tiết kiệm, có thể giảng dạy cho một số lượng lớn học sinh, tài liệu có thể được biên soạn một cách có cấu trúc và giáo viên có thể kiểm soát tốt về thời gian và số lượng kiến thức truyền đạt.

Có rất nhiều các nghiên cứu đã cung cấp bằng chứng cho thấy người học có thể chú trọng nhiều hơn vào tài liệu bài giảng hơn là sách giáo khoa. Giảng bài không chỉ đơn giản là việc đứng trước lớp và đọc thuộc lòng những gì giảng viên biết. Bài giảng trên lớp là một hình thức giao tiếp đặc biệt trong đó giọng nói, cử chỉ, chuyển động, nét mặt và giao tiếp bằng mắt có thể bổ sung, giải thích hoặc làm giảm nội dung.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử:***

Giảng viên thực hiện trình bày, giải thích các nội dung trong bài học một cách trực tiếp, logic, chứa đựng kinh nghiệm về các nội dung có liên quan, đồng thời cũng truyền cảm hứng, kích thích tư duy để thảo luận cởi mở về bài học giúp người học hiểu và đạt được mục tiêu học tập về kiến thức và kỹ năng.

Đối với người học cần có sự nghiên cứu trước tài liệu và trong quá trình học cần nghe giảng để tiếp nhận, tích lũy và thỉnh thoảng ghi chú để lưu giữ kiến thức.

## **6.2 Phương pháp thảo luận**

Thảo luận là một cuộc trao đổi ý kiến bằng lời nói giữa các thành viên trong nhóm hoặc giữa người dạy và người học. Để thảo luận hiệu quả, sinh viên nên có kiến thức và thông tin trước về chủ đề sẽ thảo luận. Tham gia thảo luận cho phép các thành viên tổng hợp các ý tưởng và kinh nghiệm từ nhóm, tham gia quá trình tích cực, việc học đạt hiệu quả hơn, nhớ lâu hơn, tránh học vẹt, mỗi người học đều đưa ra ý kiến của mình và phương pháp này kết hợp với phương pháp não công sẽ phát triển được tính sáng tạo của người học.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử:***

Giảng viên đưa ra các câu hỏi gợi mở hoặc những chủ đề để người học tham gia thảo luận. Người học có thể tham gia chia sẻ, bổ sung ý kiến, thống nhất quan điểm trong một nhóm lớn hoặc chia thành từng nhóm nhỏ, giảng viên sẽ là người cung cấp những thông tin cơ bản về chủ đề, thực hiện điều phối và có những câu hỏi dẫn dắt vấn đề, trong quá trình thảo luận giảng viên sẽ tạo ra môi trường thư giãn để thúc đẩy quá trình thảo luận, khuyến khích các thành viên, các nhóm sử dụng phương pháp não công để kích thích đưa ra thật nhiều những ý kiến cho vấn đề, các ý kiến đưa ra đều sẽ được tôn trọng, lắng nghe và sau đó được người học tự đánh giá. Sau khi kết thúc cuộc thảo luận giảng viên sẽ thực hiện tổng kết lại kết quả của cuộc thảo luận rút ra kết luận cho vấn đề.

## **6.3 Phương pháp nghiên cứu tình huống**

Phương pháp nghiên cứu tình huống được phát triển chủ yếu trong bối cảnh kinh doanh và pháp luật, các sinh viên được trình bày với một bộ hồ sơ các tình huống dựa trên sự kiện thực tế hoặc một tình huống tưởng tượng và họ được yêu cầu: chỉ để chẩn đoán (các) vấn đề cụ thể; để chẩn đoán (các) vấn đề và cung cấp (các) giải pháp; hoặc đưa ra lý do, ý nghĩa của hành động sau khi cung cấp cả vấn đề cũng như các giải pháp.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử:***

Giảng viên sẽ đưa ra các tình huống ngắn gọn, súc tích, phản ánh các vấn đề thực tế và mở ra một số phản hồi trái ngược nhau. Người học sẽ được khuyến khích làm việc theo nhóm tìm cách xử lý tình huống qua đó từng bước hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng nghiên cứu. Khi kết thúc tình huống các nhóm sẽ chuẩn bị một bản báo cáo bằng văn bản hoặc một bản trình bày chính thức về cách thức xử lý vụ việc, giảng viên và những người học khác sẽ cùng đánh giá, phản hồi và có những góp ý để hoàn thiện những cách thức xử lý đó. Phương pháp nghiên cứu tình huống sẽ giúp người học hình thành thêm những kỹ năng giải quyết vấn đề hỗ trợ cho nghề nghiệp của họ sau này.

#### **6.4 Phương pháp não công**

Phương pháp não công là một kỹ thuật làm bật ra những suy nghĩ, sáng tạo của một người nhằm tạo ra và làm sáng tỏ một danh mục các ý kiến, vấn đề. Phương pháp này rất hữu ích để giải quyết vấn đề, ra quyết định, tư duy sáng tạo và xây dựng nhóm. Nó phát triển kỹ năng lắng nghe, làm việc nhóm.

*Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử:*

Giảng viên đưa ra các câu hỏi gợi mở hay vấn đề cần giải quyết, sau đó khuyến khích người học đưa ra ý kiến của mình và có thể đặt câu hỏi ngược lại để làm rõ vấn đề mà họ chưa hiểu. Đối với phương pháp này giảng viên sẽ luôn tạo cơ hội cho mọi người đều có ý kiến, mọi ý kiến đều bình đẳng như nhau, không chỉ trích hay phản bác ý kiến của người khác, các ý kiến khác nhau sẽ được phân loại theo một chủ đích nhất định, các ý kiến chưa phù hợp sẽ được xếp riêng, không gạch bỏ từ đó có thể xây dựng một bầu không khí tôn trọng, biết lắng nghe và thoải mái để làm việc cùng nhau. Từ việc đưa ra nhiều ý kiến cùng nhau người học có thể cùng nhau trả lời những câu hỏi củng cố được kiến thức, giải quyết được vấn đề, nâng cao kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả, tạo ra bầu không khí vui vẻ, thoải mái trong học tập. Phương pháp não công còn có thể áp dụng với các phương pháp khác như thảo luận nhóm, nghiên cứu tình huống, làm việc nhóm đều rất hiệu quả và phát huy được tinh thần sáng tạo của người học.

#### **6.5 Phương pháp đóng vai**

Dạy học bằng phương pháp đóng vai là phương pháp dạy học dựa trên việc giao cho người học giải quyết một tình huống cụ thể thông qua đóng vai. Phương pháp này là phương pháp dạy học cơ bản và tốt nhất về kỹ năng giao tiếp, thái độ đối với công việc và con người. Đóng vai là phương pháp dạy học sinh động, chủ động, tạo điều kiện cho người



học bộc lộ những ưu điểm để phát huy và những hạn chế để khắc phục. Qua đóng vai người học có thể ứng dụng lý thuyết, nguyên tắc đã học vào thực tế sinh động, đa dạng mà họ sẽ tiếp xúc sau này. Bên cạnh đó, thông qua việc đóng vai cũng giúp cho người học có thể hình dung được vai trò, trách nhiệm của các vị trí công việc, luyện tập cho họ năng lực giải quyết vấn đề theo các vị trí việc làm sao cho phù hợp khi đi làm sau này.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử:***

Giảng viên cho người học tham gia đóng vai để mô tả một nền tảng lý thuyết, một tình huống thực tế trong hệ thống điện, điện tử, trong thực nghiệm thí nghiệm điện, điện tử ... để người học có được sự trải nghiệm, thực hành thực tế từ đó phát huy tính sáng tạo của mình trong việc giải quyết các vấn đề và rèn luyện được tác phong, thái độ đúng mực, kỹ năng giao tiếp tốt trong công việc.

## **6.6 Phương pháp giao bài tập: Bài tập cá nhân, bài tập nhóm**

Phương pháp giao bài tập là việc giảng viên giao các nhiệm vụ cho người học hoàn thành sau khi được tiếp nhận kiến thức trong bài giảng. Các bài tập, nhiệm vụ giúp người học tổ chức kiến thức, tiếp thu các dữ kiện và chuẩn bị tốt hơn cho các kỳ thi, cho các kỹ năng làm việc. Nó nhấn mạnh vào công việc của từng người học và phương pháp giúp ích cho cả quá trình dạy và học.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử:***

***Bài tập cá nhân:*** Giảng viên giao bài tập cho người học 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.

***Bài tập nhóm:*** Giảng viên giao bài tập cho nhóm người học thực hiện và hoàn thành, các thành viên trong nhóm cùng làm việc với nhau để hoàn thành nhiệm vụ và kết quả của hoạt động nhóm có thể được trình bày thông qua một bài báo cáo hoặc bài thuyết trình có sự theo dõi, đánh giá, góp ý, bổ sung của các nhóm khác và giảng viên.

## **6.7 Phương pháp Kiến tập, thực tập thực tế**

“**Kiến tập**” là quá trình người học được tiếp cận những kiến thức đã học trong thực tế. Cụ thể, người học sẽ được tận mắt quan sát những nội dung trước đây chỉ là lý thuyết, tập làm quen và theo dõi cách xử lý những vấn đề đó trong những môi trường, tình huống cụ thể. Bên cạnh đó, khi trải qua quá trình kiến tập, rất nhiều kỹ năng mềm của người học

sẽ được trau dồi và nâng cao hiệu quả.

“**Thực tập**” là hoạt động áp dụng lý thuyết, các kiến thức đã học vào thực tiễn và hoạt động rèn luyện kỹ năng chuyên môn, nghiệp vụ tại cơ sở thực tế, qua đó củng cố kiến thức và rèn luyện kỹ năng, thái độ của sinh viên trước khi tốt nghiệp.

“**Thực tập thực tế**” là hoạt động có thể quan sát, kiến tập, thực hành hoặc làm việc thông qua việc tìm hiểu bằng các giác quan tổng thể để nâng cao khả năng áp dụng các kiến thức đã được học vào thực tiễn.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử:***

***Kiến tập thực tế:*** Nhà trường cùng Khoa tổ chức các buổi kiến tập, tham quan thực tế tại các doanh nghiệp, xưởng sản xuất hoặc kiến tập tại phòng kế toán ảo mà giảng viên thiết lập... giúp người học tìm hiểu môi trường làm việc, các công nghệ đang áp dụng trong các lĩnh vực, ngành nghề đã được đào tạo, góp phần hình thành kỹ năng nghề, văn hóa làm việc và tạo cơ hội việc làm sau khi tốt nghiệp. Sinh viên viết bài thu hoạch hoặc tiểu luận cuối đợt kiến tập.

***Thực tập tốt nghiệp:*** Sau khi hoàn thành một số môn học và tích lũy số tín chỉ theo yêu cầu, người học sẽ có một khoảng thời gian đi thực tập thực tế (cụ thể là 8 tuần) tại các doanh nghiệp để sinh viên có thể củng cố lại kiến thức, kỹ năng và tập làm quen với môi trường làm việc thực tế. Trong quá trình thực tập người học sẽ tham gia trực tiếp vào quá trình hoạt động của công ty nơi thực tập vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề thực tiễn đưa ra, tích lũy kinh nghiệm làm việc sau này. Đồng thời, qua hoạt động này cũng đem lại cho người học cơ hội việc làm sau khi tốt nghiệp: thực tập tốt và được nhận vào làm chính thức.

## **6.8 Phương pháp nhóm nghiên cứu**

Phương pháp nhóm nghiên cứu là người học tham gia vào các dự án nhóm nghiên cứu của giảng viên nhằm hình thành các năng lực nghiên cứu sáng tạo, tạo điều kiện chuyển tiếp lên bậc học cao hơn.

***Áp dụng chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử:***

Các sinh viên được tạo điều kiện để tham gia vào các nhóm nghiên cứu của giảng viên hoặc được các giảng viên hướng dẫn trong các bài nghiên cứu của họ. Những bài nghiên cứu của sinh viên được Khoa và nhà trường khuyến khích và công nhận bằng cách

cộng điểm vào điểm của bài tốt nghiệp cuối khóa hoặc điểm của bài khóa luận tốt nghiệp.

Bảng 5. Quan hệ giữa chiến lược và phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra (PLOs) của Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử

Chiến lược và PPDH	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Bài giảng	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
2. Thảo luận	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
3. Nghiên cứu tình huống	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X
4. Nỗ công	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
5. Đóng vai	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
6. Giao bài tập	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
7. Kiến tập, thực tập					X	X		X	X		X	X	X	X	X
8. Nhóm nghiên cứu					X	X		X	X		X			X	X

## 7. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

### 7.1 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.

Khoa Kỹ Thuật 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 phương pháp đánh giá phù hợp nhằm đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

CTĐT của Khoa Kỹ Thuật áp dụng 2 phương pháp đánh giá trong ngành Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử: Đánh giá quá trình (On-going/ Formative Assessment) và Đánh giá kết thúc (Summative Assessment). Tùy thuộc từng học phần, việc đánh giá được áp dụng có thể nhiều hơn các hình thức trong bản mô tả CTĐT này.

#### 7.1.1 Đánh giá quá trình

Đây là hoạt động thường xuyên, liên tục nhằm hỗ trợ người dạy và người học tự

đánh giá, xác định mức độ hoàn thành nhiệm vụ trong từng buổi học, làm cơ sở cho hoàn thành từng tín chỉ, học phần của CTĐT. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm đánh giá quá trình gồm: (1) Tính chuyên cần; (2) Việc hoàn thành các bài tập cá nhân, bài tập nhóm và khả năng thuyết trình; (3) Đảm bảo an toàn, quy trình kỹ thuật; (4) Có đủ điểm thành phần theo quy định tại Quy chế đào tạo của Trường.

#### 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 các phiếu đánh giá tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

#### 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 bảng đánh giá 7.

#### Đánh giá thuyết trình:

Ở một số học phần trong CTĐT ngành CNKT điện- điện tử, 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 bảng đánh giá 8.

### **7.1.2 Đánh giá kết thúc học phần**

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), *Thi vấn đáp* (Oral Exam), *Đánh giá báo cáo* (Written Report), *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation), *Đánh giá làm việc nhóm* (Teamwork Assesment).

#### 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.

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.

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 bảng đánh giá 9.

Đánh giá báo cáo, thuyết trình:

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 phiếu đánh giá 8. 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 bảng đánh giá 9.

Đánh giá thực hành, thực nghiệm:

Đối với một số môn học đặc thù liên quan đến thực hành nghề nghiệp, người học được yêu cầu thực hành những nội dung cụ thể về những vấn đề liên quan đến mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần được mô tả như bảng 11.

Đánh giá thực tập tại doanh nghiệp:

Người học được đánh giá thông qua sản phẩm là báo cáo về những nội dung thực tế thực tập tại doanh nghiệp. Báo cáo được đánh giá cả về nội dung và hình thức trình bày được mô tả trong bảng 12.

Đánh giá đồ án, khóa luận tốt nghiệp:

Người học được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp về những vấn đề liên quan mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần. Quan hệ giữa phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành CNKT Điện-Điện tử được thể hiện ở Bảng 10.

Bảng 6. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành CNKT Điện-Điện tử.

PP kiểm tra, đánh giá		Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>I</b>	<b>Đánh giá tiến trình</b>															
1	Đánh giá chuyên cần	X		X								X	X	X	X	X
2	Đánh giá bài tập	X	X	X	X	X										X
3	Đánh giá thuyết trình	X	X	X			X	X			X			X	X	
<b>II</b>	<b>Đánh giá kết thúc</b>															
1	Đánh giá kiểm tra viết	X	X	X	X	X	X									
2	Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm khách quan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		
3	Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp		X				X	X			X	X				
4	Đánh giá báo cáo, thuyết trình			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
5	Đánh giá thực hành, thực nghiệm									X	X	X	X	X	X	X
6	Đánh giá thực tập tại doanh nghiệp					X	X	X	X	X	X			X	X	X
7	Đánh giá đồ án, khóa luận tốt nghiệp				X		X	X	X	X	X	X	X	X		

## 7.2 Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

### 7.2.1 Đánh giá chuyên cần

Bảng 7. Tiêu chí đánh giá chuyên cần.

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

				quả.		
--	--	--	--	------	--	--

### 7.2.2 Đánh giá bài tập đầy đủ

Bảng 8. Tiêu chí đánh giá bài tập đầy đủ.

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

### 7.2.3 Đánh giá báo cáo, thuyết trình

Bảng 9. Tiêu chí đánh giá thuyết trình.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5.5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Nội dung báo cáo	50%	Phong phú hơn yêu cầu; chính xác, khoa học, sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu.	Hoàn toàn phù hợp với yêu cầu; khá chính xác, khoa học, sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu.	Phù hợp với yêu cầu; tương đối chính xác, khoa học; tuy nhiên giải thích chưa rõ ràng.	Phù hợp với yêu cầu; tuy nhiên còn thiếu một số nội dung quan trọng.	Thiếu nhiều nội dung quan trọng hoặc không phù hợp với yêu cầu; thiếu chính xác, khoa học.
Cấu trúc và tính trực quan	10%	Cấu trúc bài và slide rất hợp lý, rất trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide hợp lý, trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide tương đối hợp lý, rõ ràng.	Cấu trúc bài và slide chưa hợp lý, ít trực quan và thẩm mỹ.	Cấu trúc bài và slide quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định.
Thuyết trình	10%	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	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 được trình	Phần trình bày theo bố cục rõ ràng; âm giọng vừa phải, dễ nghe; người nghe có thể hiểu nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định.	Phần trình bày đầy đủ; âm giọng thấp, một số từ không rõ ràng; chưa có tương tác; thời gian trình bày đúng 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.



		gian trình bày đúng quy định.	bày; thời gian trình bày đúng quy định.			
Trả lời câu hỏi	30%	Trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng tất cả các câu hỏi.	Trả lời đúng đa số câu hỏi, và nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Trả lời đúng đa số câu hỏi, nhưng không nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Không trả lời được đa số câu hỏi, nhưng nêu được định hướng phù hợp với những câu hỏi chưa trả lời được.	Không trả lời được câu hỏi và không nêu được định hướng phù hợp.

#### 7.2.4 Đánh giá khoá luận, đồ án

Bảng 10. Tiêu chí đánh giá khóa luận, đồ án.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5,5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Nội dung khóa luận	50%	Hoàn thành tốt nội dung, rõ ràng, đầy đủ ý nghĩa	Hoàn thành tốt nội dung, rõ ràng	Hoàn tất nội dung, đạt yêu cầu cơ bản	Hoàn tất vừa đủ yêu cầu nội dung, chưa rõ ràng, chưa đủ ý nghĩa	Nội dung không đáp ứng yêu cầu
Hình thức khóa luận	10%	Trình bày đầy đủ và chuẩn xác hình thức	Trình bày tốt hình thức	Trình bày đạt các yêu cầu hình thức	Trình bày vừa đủ đáp ứng yêu cầu	Hình thức thể hiện không đạt yêu cầu
Bảo vệ khóa luận	10%	Bảo vệ KL hoàn toàn thành công	Bảo vệ tốt khóa luận	Bảo vệ đạt khóa luận	Bảo vệ vừa đạt khóa luận	Bảo vệ không thành công
Trả lời	30%	Trả lời đầy	Trả lời tốt và	Trả lời đủ các	Trả lời vừa	Trả lời

câu hỏi		đủ và chính xác các câu hỏi	đủ các câu hỏi	câu hỏi	đủ yêu cầu các câu hỏi	không đạt yêu cầu
---------	--	-----------------------------	----------------	---------	------------------------	-------------------

### 7.2.5 Đánh giá thực hành, thực nghiệm

Bảng 11. Tiêu chí đánh giá thực hành, thực nghiệm.

Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Mức độ đạt chuẩn quy định				
		A	B	C	D	F
		8.5-10	7.0-8.4	5,5-6.9	4.0-5.4	0.0-3.9
Chuyên cần	10%	Tham gia đầy đủ các buổi học, tích cực phát huy	Tham gia đầy đủ các buổi học	Tham gia đủ các buổi học yêu cầu	Tham gia vừa đủ các buổi học, thụ động	Nghỉ học quá quy định
Chuẩn bị lý thuyết	20%	Trình bày đầy đủ, đúng đắn nội dung lý thuyết	Trình bày tốt nội dung lý thuyết, phù hợp với yêu cầu	Trình bày tốt nội dung lý thuyết	Trình bày vừa đủ đạt nội dung lý thuyết	Nền tảng lý thuyết không nắm rõ
Thao tác thí nghiệm và xử lý số liệu	50%	Thao tác chính xác thí nghiệm, xử lý đúng số liệu đạt được	Thao tác tốt thí nghiệm, tổng hợp tốt xử lý dữ liệu	Thao tác hợp lý thí nghiệm, chỉ xử lý được dữ liệu đạt được	Thao tác cơ bản thí nghiệm, xử lý dữ liệu vừa đủ yêu cầu	Thao tác thí nghiệm không đúng, không xử lý dữ liệu
Kết quả thí nghiệm và trả lời câu hỏi	20%	Kết quả thí nghiệm đầy đủ, chính xác, trả lời đúng câu hỏi	Kết quả thí nghiệm tốt, trả lời đúng câu hỏi	Kết quả thí nghiệm đạt yêu cầu, trả lời vừa đủ hợp lý câu hỏi	Kết quả thí nghiệm vừa đủ yêu cầu, trả lời cơ bản câu hỏi	Không đạt được kết quả, không trả lời được câu hỏi

### 7.2.6 Đánh giá thực tập tại doanh nghiệp

Bảng 12. Tiêu chí đánh giá thực tập tại doanh nghiệp.

<i>Tiêu chí đánh giá</i>	<i>Trọng số (%)</i>	<i>Mức độ đạt chuẩn quy định</i>				
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>
		<i>8.5-10</i>	<i>7.0-8.4</i>	<i>5,5-6.9</i>	<i>4.0-5.4</i>	<i>0.0-3.9</i>
Chấp hành nội quy của đơn vị	10%	Luôn chấp hành rất tốt nội quy	Chấp hành tốt nội quy	Chấp hành đạt nội quy, còn mắc một số lỗi nhỏ	Chấp hành nội quy và đủ yêu cầu, hay mắc lỗi	Không chấp hành nội quy đơn vị
Thái độ làm việc	10%	Rất chuyên nghiệp, tác phong chuẩn mực	Chuyên nghiệp, có tác phong lao động	Thái độ vừa đạt, vẫn có lúc chưa tập trung	Thái độ vừa đủ đạt yêu cầu, chưa tập trung làm việc	Thái độ làm việc tệ, không chuyên nghiệp
Ý thức học hỏi	10%	Luôn có ý thức học hỏi, tích cực đặt vấn đề và tìm cách giải quyết	Có ý thức học hỏi, ghi nhận kiến thức	Có ý thức học hỏi, nhưng hạn chế ghi nhận tổng hợp	Cũng có ý thức học hỏi nhưng vừa đủ đạt yêu cầu	Không có ý thức học hỏi, làm việc qua loa
Tinh thần đồng đội	10%	Tinh thần đồng đội cao, tích cực làm việc nhóm	Có tinh thần đồng đội, chia sẻ công việc tốt	Có tinh thần làm việc nhóm, vẫn cần nhắc nhở	Tinh thần làm việc chưa cao, vừa đạt đủ yêu cầu của nhóm	Không có tinh thần đồng đội, chủ nghĩa cá nhân
Kiến thức, kỹ năng thu nhận	60%	Thu nhận kiến thức đầy đủ ý nghĩa, thu thập tốt kỹ năng	Thu nhận kiến thức và kỹ năng tốt,	Có thu nhận được kiến thức cơ bản, kỹ năng vừa đạt	Kiến thức và kỹ năng thu nhận vừa đủ đạt yêu cầu, không vận dụng được tốt	Không thu nhận được kiến thức, kỹ năng

## 8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 8.1 Cấu trúc của chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ trong chương trình: **135** tín chỉ (TC). Sinh viên phải tích lũy tối thiểu **135** tín chỉ (không tính Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc Phòng), trong đó:

- Khối kiến thức chung (Đại Cương): **23 TC** (bắt buộc: 23 TC, tự chọn: 0 TC);
- Khối kiến thức theo chức danh nghề nghiệp: **112 TC**
  - Khối kiến thức cơ sở ngành: **51 TC** (bắt buộc: 42 TC, tự chọn: 9 TC)
  - Khối kiến thức chuyên ngành: bao gồm 02 chuyên ngành để lựa chọn (Công nghệ Kỹ thuật Điện tử và Công nghệ Kỹ thuật Điện), mỗi chuyên ngành có **49 TC** (bắt buộc: 31 TC, tự chọn: 18 TC)
  - Thực tập tốt nghiệp (thực tập nghề nghiệp + học kỳ Doanh nghiệp): **7 TC**
  - Khóa luận tốt nghiệp (hoặc các học phần thay thế): **5 TC**

Chương trình dạy học của ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện Tử được chia thành 2 khối kiến thức, trong đó các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn ở mỗi khối được thiết kế như Bảng 13. Sinh viên phải tích lũy tối thiểu **135** tín chỉ (không kể học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - An ninh).

Bảng 13. Các khối kiến thức và số tín chỉ trong chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện Tử.

Các khối kiến thức		Số tín chỉ		
		Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức chung (đại cương)</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>0</b>
	<i>Kiến thức Lý luận chính trị</i>	11	11	0
	<i>Kiến thức tin học, ngoại ngữ</i>	7	7	0
	<i>Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh</i>	14	14	0
	<i>Kiến thức giáo dục đại cương khác</i>	5	5	0
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức theo chức danh nghề nghiệp</b>	<b>112</b>	<b>85</b>	<b>27</b>
	<i>Khối kiến thức cơ sở ngành</i>	51	42	9
	<i>Khối kiến thức chuyên ngành</i>	49	31	18
	<i>Chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử</i>	49	31	18
	<i>Chuyên ngành Kỹ thuật Điện</i>	49	31	18

	<i>Thực tập nghề nghiệp</i>	2	2	0
	<i>Học kỳ doanh nghiệp</i>	5	5	0
	<i>Khóa luận tốt nghiệp hoặc Học phần thay thế</i>	5	5	0
Tổng tín chỉ		<b>135</b>	<b>108</b>	<b>27</b>
<b>Tổng số tín chỉ toàn khóa</b> <i>(không tính kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng)</i>		<b>135</b>		

## 8.2 Nội dung chương trình

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ		Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành/ Bài tập	
<b>I. KHỐI KIẾN THỨC CHUNG: 23/135 TC</b>			<b>23</b>			
1	2101001	Triết học Mác - Lênin	3	45		
2	2101002	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	30		2101001
3	2101003	Chủ nghĩa Xã hội Khoa học	2	30		2101002
4	2101004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		2101003
5	2101005	Lịch sử Đảng CSVN	2	30		2101004
6	2101006	Tin học đại cương	3	30	15	
7	2101007	Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 1)	2	30		
8	2101008	Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 2)	2	30		
9	2101009	Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 3)	3	45		
10	2101010	Pháp luật đại cương	2	30		
11	2101011	Giáo dục thể chất*	3			
12	2101012	Giáo dục quốc phòng*	165t			
<i>(*) Không tính kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng</i>						
<b>II. KHỐI KIẾN THỨC THEO CHỨC DANH NGHIỆP: 112/135 TC</b>			<b>112</b>			
<b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>			<b>51</b>			
<b>a. Các học phần bắt buộc</b>			<b>42</b>			
13	2116101	Vật lý	4	45	15	
14	2116102	Toán kỹ thuật	3	30	15	

15	2116103	Giải tích	3	30	15	
16	2116104	Đại số tuyến tính	3	30	15	
17	2116105	Nhập môn kỹ thuật điện, điện tử	3	30	15	
18	2116106	Giải tích mạch điện	4	40	20	2116102
19	2116107	TT. Mạch điện	3		45	2116109
20	2116108	Cơ sở điều khiển tự động	3	30	15	
21	2116109	Tiếng Anh chuyên ngành kỹ thuật	2	30		2101009
22	2116110	Kỹ thuật lập trình & ứng dụng	3	20	25	
23	2116111	Điện tử tương tự	3	30	15	2116107
24	2116112	Kỹ thuật số	3	30	15	2116107
25	2116113	Vi xử lý	3	30	15	
26	2116114	TT. Vi xử lý	2		30	
<b>b. Các học phần tự chọn (chọn 3 trong 7 học phần)</b>			<b>9</b>			
27	2116201	Phương pháp NCKH	3	30	15	
28	2116202	Xác suất thống kê	3	30	15	
29	2116203	Giải tích nâng cao	3	45		2116104
30	2116204	Cấu kiện điện tử	3	30	15	
31	2116205	Biến đổi năng lượng điện cơ	3	30	15	
32	2116206	An toàn lao động	3	30	15	
33	2116207	Trường điện từ	3	45		
<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>			<b>49</b>			
Cơ cấu các học phần của khối kiến thức chuyên ngành được thể hiện trong phân loại sau. Bao gồm 2 chuyên ngành lựa chọn: Công nghệ kỹ thuật Điện tử và Công nghệ kỹ thuật Điện.						
<b>1. Chuyên ngành: Công nghệ Kỹ thuật điện tử</b>			<b>49</b>			
<b>a. Các học phần bắt buộc</b>			<b>31</b>			
34	2116301	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	30	15	2116104
35	2116302	TT. đo lường và cảm biến	2		30	
36	2116303	Lý thuyết thông tin	3	45		
37	2116304	Tín hiệu và hệ thống	3	30	15	
38	2116305	Xử lý số tín hiệu	3	30	15	2116102
39	2116306	TT. Xử lý số tín hiệu	2		30	2116107
40	2116307	Đo điện tử	4	30	30	
41	2116308	Hệ thống và lập trình nhúng	4	30	30	
42	2116309	Mạch điện tử thông tin	3	30	15	2116107

43	2116310	Đồ án 1	2		30	
44	2116311	Đồ án 2: chuyên ngành điện tử	2		30	
<b>b. Các học phần tự chọn (chọn 6 trong 10 học phần)</b>			<b>18</b>			
45	2116401	Xử lý ảnh	3	25	20	
46	2116402	Ứng dụng Internet of things (IoT)	3	15	30	2116303
47	2116403	Hệ thống viễn thông	3	30	15	
48	2116404	Xử lý tiếng nói	3	25	20	2116302
49	2116405	Truyền số liệu và mạng máy tính	3	25	20	
50	2116406	Robot và Cơ điện tử	3	25	20	
51	2116407	Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	3	25	20	
52	2116408	Hệ thống máy tính và lập trình C	3	25	20	
53	2116409	Kỹ thuật phát thanh và truyền hình số	3	25	20	2116302
54	2116410	Thực tế chuyên môn ngành điện tử	3	15	30	
<b>2. Chuyên ngành: Công nghệ Kỹ thuật điện</b>			<b>49</b>			
<b>a. Các học phần bắt buộc</b>			<b>31</b>			
55	2116301	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	30	15	
56	2116302	TT. đo lường và cảm biến	2		30	
57	2116312	Máy điện	4	30	30	2116107
58	2116313	Điều khiển truyền động điện	3	30	15	2116107
59	2116314	Quản dây và sửa chữa máy điện	3	15	30	
60	2116315	Cung cấp điện	4	30	30	
61	2116316	Trang bị và khí cụ điện	3	30	15	
62	2116317	Điện tử công suất	3	30	15	
63	2116318	TT. Điện tử công suất	2		30	
64	2116310	Đồ án 1	2		30	
65	2116319	Đồ án 2: chuyên ngành điện	2		30	
<b>b. Các học phần tự chọn (chọn 6 trong 12 học phần)</b>			<b>18</b>			
66	2116411	Hệ thống năng lượng tái tạo	3	30	15	
67	2116412	PLC	3	25	20	2116321
68	2116413	Kỹ thuật điện lạnh	3	30	15	
69	2116414	Kiểm soát năng lượng bền vững và môi trường thân thiện	3	30	15	2116305
70	2116415	Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	3	25	20	
71	2116416	Robot công nghiệp	3	25	20	

72	2116417	Ứng dụng Internet of things (IoT)	3	15	30	2116303
73	2116418	CAD/CAM	3	25	20	
74	2116419	Hệ thống thu thập dữ liệu và SCADA	3	25	20	
75	2116420	Thiết bị và hệ thống tự động (MPS)	3	25	20	2116109
76	2116421	Điện khí nén	3	30	15	
77	2116422	Thực tế chuyên môn ngành điện	3	15	30	
<b>Thực tập tốt nghiệp</b>			<b>7</b>			
78	2116320	Thực tập tốt nghiệp	2			
79	2116321	Học kỳ Doanh nghiệp	5			
<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>			<b>5</b>			
80	2116322	Khóa luận tốt nghiệp	5			
<b>Học phần thay thế KLTN</b>			<b>5</b>			
81	2116323	Chuyên đề TN điện, điện tử 1	2			
82	2116324	Chuyên đề TN điện, điện tử 2	3			
<b>Tổng cộng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy</b>			<b>135</b>			

### 8.3 Kế hoạch đào tạo theo tiến độ

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Học kì							
				1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức Đại Cương: 23/135 tín chỉ</b>										
<b>Nhóm học phần bắt buộc</b>											
1	Triết học Mác - Lênin	2101001	3		3						
2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2101002	2			2					
3	Chủ nghĩa Xã hội Khoa học	2101003	2				2				
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2101004	2					2			
5	Lịch sử Đảng CSVN	2101005	2						2		
6	Tin học đại cương	2101006	3	3							
7	Tiếng Anh 1	2101007	2	2							
8	Tiếng Anh 2	2101008	2		2						
9	Tiếng Anh 3	2101009	3			3					
10	Pháp luật đại cương	2101010	2		2						
11	Giáo dục thể chất*	2101011	1	1							
12	Giáo dục quốc phòng*	2101012	165t								



<b>Nhóm học phân tự chọn</b>										
<b>Giáo dục thể chất 2</b>			1		1					
13	Bóng chuyền	BOCH2	1		1					
	Bóng đá	BODA2	1		1					
	Cầu lông	CALO2	1		1					
	Võ Taekwondo	VOTA2	1		1					
<b>Giáo dục thể chất 3</b>			1			1				
14	Bóng chuyền	BOCH2	1			1				
	Bóng đá	BODA2	1			1				
	Cầu lông	CALO2	1			1				
	Võ Taekwondo	VOTA2	1			1				
<b>II Khối kiến thức cơ sở ngành: 51/135 tín chỉ</b>										
<b>Bắt buộc: 42/51 tín chỉ</b>										
13	Vật lý	2116101	4	4						
14	Toán kỹ thuật	2116102	3	3						
15	Giải tích	2116103	3	3						
16	Đại số tuyến tính	2116104	3		3					
17	Nhập môn kỹ thuật điện, điện tử	2116105	3	3						
18	Giải tích mạch điện	2116106	4		4					
19	TT. Mạch điện	2116107	3			3				
20	Cơ sở điều khiển tự động	2116108	3			3				
21	Tiếng Anh chuyên ngành kỹ thuật	2116109	2			2				
22	Kỹ thuật lập trình & ứng dụng	2116110	3	3						
23	Điện tử tương tự	2116111	3		3					
24	Kỹ thuật số	2116112	3			3				
25	Vi xử lý	2116113	3				3			
26	TT. Vi xử lý	2116114	2					2		
<b>Tự chọn: 09/51 tín chỉ (3 học phần: 1 học phần ở HK 3 và 2 học phần ở HK 4)</b>										
27	Phương pháp NCKH	2116201	3			3	(3)			
28	Xác suất thống kê	2116202	3			3	(3)			
29	Giải tích nâng cao	2116203	3			3	(3)			
30	Cấu kiện điện tử	2116204	3			3	(3)			
31	Biến đổi năng lượng điện cơ	2116205	3			3	(3)			
32	An toàn lao động	2116206	3			3	(3)			

33	Trường điện tử	2116207	3				3	(3)				
<b>III Khối kiến thức chuyên ngành: 49/135 tín chỉ</b>												
<b>Chuyên ngành 1: Công nghệ kỹ thuật điện tử (49/135 tín chỉ)</b>												
<b><i>Bắt buộc: 31/49 tín chỉ</i></b>												
34	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	2116301	3				3					
35	TT. đo lường và cảm biến	2116302	2					2				
36	Lý thuyết thông tin	2116303	3				3					
37	Tín hiệu và hệ thống	2116304	3				3					
38	Xử lý số tín hiệu	2116305	3					3				
39	TT. Xử lý số tín hiệu	2116306	2						2			
40	Đo điện tử	2116307	4				4					
41	Hệ thống và lập trình nhúng	2116308	4					4				
42	Mạch điện tử thông tin	2116309	3						3			
43	Đồ án 1	2116310	2						2			
44	Đồ án 2: chuyên ngành điện tử	2116311	2							2		
<b><i>Tự chọn: 18/49 tín chỉ (6 học phần: 2 học phần ở HK 5 và 4 học phần ở HK 6)</i></b>												
45	Xử lý ảnh	2116401	3					3	(3)			
46	Ứng dụng Internet of things (IoT)	2116402	3					3	(3)			
47	Hệ thống viễn thông	2116403	3					3	(3)			
48	Xử lý tiếng nói	2116404	3					3	(3)			
49	Truyền số liệu và mạng máy tính	2116405	3					3	(3)			
50	Robot và Cơ điện tử	2116406	3					3	(3)			
51	Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	2116407	3					3	(3)			
52	Hệ thống máy tính và lập trình C	2116408	3					3	(3)			
53	Kỹ thuật phát thanh và truyền hình số	2116409	3					3	(3)			
54	Thực tế chuyên môn ngành điện tử	2116410	3					3	(3)			
<b>Chuyên ngành 2: Công nghệ kỹ thuật điện (49/135 tín chỉ)</b>												
<b><i>Bắt buộc: 31/49 tín chỉ</i></b>												
55	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	2116301	3				3					
56	TT. đo lường và cảm biến	2116302	2					2				
57	Máy điện	2116312	4				4					
58	Điều khiển truyền động điện	2116313	3				3					
59	Quản dây và sửa chữa máy điện	2116314	3						3			

60	Cung cấp điện	2116315	4					4			
61	Trang bị và khí cụ điện	2116316	3				3				
62	Điện tử công suất	2116317	3					3			
63	TT. Điện tử công suất	2116318	2						2		
64	Đồ án 1	2116310	2					2			
65	Đồ án 2: chuyên ngành điện	2116319	2						2		
<b>Tự chọn: 18/49 tín chỉ (6 học phần: 2 học phần ở HK 5 và 4 học phần ở HK 6)</b>											
66	Hệ thống năng lượng tái tạo	2116411	3					3	(3)		
67	PLC	2116412	3					3	(3)		
68	Kỹ thuật điện lạnh	2116413	3					3	(3)		
69	Kiểm soát năng lượng bền vững và môi trường thân thiện	2116414	3					3	(3)		
70	Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia	2116415	3					3	(3)		
71	Robot công nghiệp	2116416	3					3	(3)		
72	Ứng dụng Internet of things (IoT)	2116417	3					3	(3)		
73	CAD/CAM	2116418	3					3	(3)		
74	Hệ thống thu thập dữ liệu và SCADA	2116419	3					3	(3)		
75	Thiết bị và hệ thống tự động (MPS)	2116420	3					3	(3)		
76	Điện khí nén	2116421	3					3	(3)		
77	Thực tế chuyên môn ngành điện	2116422	3					3	(3)		
<b>IV</b>	<b>Thực tập: 07/135 tín chỉ</b>										
78	Thực tập tốt nghiệp	2116320	2							2	
79	Học kỳ doanh nghiệp	2116321	5							5	
<b>V</b>	<b>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế: 05/135 tín chỉ</b>										
80	Khóa luận tốt nghiệp	2116322	5								5
81	Chuyên đề TN điện, điện tử 1	2116323	2								2
82	Chuyên đề TN điện, điện tử 2	2116324	3								3
<b>Tổng cộng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy</b>			<b>135/135 tín chỉ</b>								

## 8.4 Tóm tắt các học phần trong chương trình đào tạo

### 1. 2101001 - Triết học Mác – Lênin (3 TC)

Học phần Triết học Mác - Lênin là học phần cung cấp thế giới quan khoa học và

phương pháp luận biện chứng cho sinh viên, giúp sinh viên phát triển năng lực tư duy biện chứng và có khả năng vận dụng các nguyên lý, nguyên tắc phương pháp luận triết học vào trong thực tiễn cuộc sống; xác lập được phẩm chất đạo đức cách mạng, có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng.

Đây là học phần bắt buộc ở học kỳ 2 năm thứ nhất trong chương trình đào tạo sinh viên của tất cả các ngành ở bậc Đại học. Kiến thức cơ bản của học phần triết học Mác – Lênin là nền tảng để sinh viên có các quan điểm, lập trường duy vật biện chứng để tiếp thu kiến thức các học phần chuyên ngành, các học phần lý luận chính trị tiếp theo.

### **2. 2101002 - Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2 TC)**

Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận lý luận cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin. Kiến thức của học phần này kết hợp với kiến thức của học phần Triết học Mác - Lênin và học phần chủ nghĩa xã hội khoa học sẽ giúp sinh viên có được hệ thống tri thức cơ bản, cốt lõi của chủ nghĩa Mác - Lênin. Đây sẽ là kiến thức nền tảng để sinh viên có thể học tập tốt các học phần khác như Tư tưởng Hồ Chí Minh và Lịch sử đảng Cộng sản Việt Nam.

### **3. 2101003 – Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 TC)**

Chủ nghĩa xã hội khoa học là một môn khoa học lý luận chính trị, một trong ba bộ phận hợp thành chủ nghĩa Mác - Lênin. Chủ nghĩa xã hội là chủ nghĩa Mác - Lênin, luận giải trên góc độ triết học, kinh tế chính trị - xã hội về quy luật chính trị - xã hội của tiến trình lịch sử quá độ từ chủ nghĩa tư bản lên chủ nghĩa cộng sản trên phạm vi toàn thế giới.

Nội dung học phần sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản sau: quá trình hình thành, phát triển của chủ nghĩa xã hội khoa học, đối tượng nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa của việc nghiên cứu Chủ nghĩa xã hội khoa học; sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

### **4. 2101004 – Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 TC)**

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản 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; Tư tưởng Hồ Chí Minh về Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân

dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

### **5. 2101005 – Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam (2TC)**

Học phần trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920- 1930), quá trình Đảng lãnh đạo uộc đấu tranh giành chính quyền (1930 – 1945), Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – đến nay). Qua đó khẳng định thành công, nêu lên hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

### **6. 2101006 – Tin học đại cương (3 TC)**

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để làm việc trên máy tính. Kiến thức của học phần là kiến thức nền giúp cho sinh viên dễ dàng tiếp cận, học tập các học phần khác có sử dụng máy tính. Ngoài ra sinh viên còn có khả năng sử dụng máy tính làm công cụ học tập và sưu tầm tài liệu giúp cho hiệu quả học tập được nâng cao hơn. Nội dung học phần là trang bị cho sinh viên một số kiến thức khái quát về tin học, máy tính điện tử, mạng máy tính, internet.

Về kỹ năng sinh viên sử dụng tương đối thành thạo máy tính trong những công việc như: soạn thảo văn bản, lập bảng biểu, thiết kế trình diễn, khai thác Internet phục vụ cho việc học tập nghiên cứu của mình. Sinh viên được học trực tiếp trong phòng máy có trang bị máy chiếu hỗ trợ giảng dạy. Mỗi sinh viên thực thành trên 1 máy tính và phải hoàn thành đầy đủ các bài tập cá nhân, bài tập nhóm làm cơ sở để giảng viên đánh giá điểm quá trình. Bài thi đánh giá kết thúc học phần được lựa chọn theo hình thức trắc nghiệm khách quan.

### **7. 2101007 – Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 1) (2 TC)**

Học phần Tiếng Anh 1 là điều kiện tiên quyết để học các học phần Tiếng Anh 2 và Tiếng Anh 3. Học phần tiếng Anh 1 cung cấp kiến thức và kỹ năng tiếng Anh ở trình độ sơ cấp nhằm giúp người học có thể hiểu và sử dụng các cấu trúc ngữ pháp và từ ngữ cơ bản đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề cuộc sống hàng ngày: thông tin cá nhân, thói quen, nhu cầu, sở thích, hỏi đáp về những thông tin đơn giản.

Phát triển kỹ năng nghe, nói, đọc, viết, sử dụng được từ vựng và cấu trúc để diễn đạt ý tưởng trong giao tiếp về các chủ đề ngôn ngữ ở trình độ cơ bản. Hoàn thành biểu mẫu với thông tin cá nhân như điền tên, quốc tịch, và địa chỉ; viết thư điện tử đơn giản, ngắn gọn trong công việc và cuộc sống hàng ngày với các cách biểu đạt trạng thái tình cảm, cách sử dụng từ nối phù hợp. Ngoài ra, học phần nhằm giúp sinh viên có khả năng trang bị kiến thức cơ bản đọc viết trong công việc nghiên cứu và tiếp cận các bộ môn khoa học của sinh viên. Học phần Tiếng Anh 1 nhằm giúp sinh viên có thái độ học tập tích cực, yêu thích môn học, tự tin, sáng tạo, chia sẻ và hợp tác trong học tập, thực hiện tốt hoạt động học tập cá nhân, cặp, nhóm trong và ngoài giờ học.

### **8. 2101008 – Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 2) (2 TC)**

Học phần Tiếng Anh 2 là điều kiện tiên quyết để học tiếp học phần Tiếng Anh 3. Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng tiếng Anh ở trình độ sơ cấp nhằm giúp người học có thể hiểu, sử dụng các cấu trúc ngữ pháp; các từ ngữ cơ bản đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, ăn uống, tiền tệ, cách phân biệt giữa tiếng Anh của người Anh và tiếng Anh của người Mỹ. Ngoài ra, học phần nhằm giúp sinh viên có khả năng trang bị kiến thức cơ bản đọc viết trong công việc nghiên cứu và tiếp cận các bộ môn khoa học của sinh viên, rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng xử lý tài liệu và làm việc nhóm nhằm phục vụ cho việc học tập ở bậc cao hơn.

### **9. 2101009 – Ngoại ngữ không chuyên (Tiếng Anh 3) (3 TC)**

Học phần Tiếng Anh 3 cung cấp kiến thức và kỹ năng tiếng Anh ở trình độ trung cấp nhằm giúp người học có thể hiểu, sử dụng các cấu trúc ngữ pháp; các từ ngữ nâng cao nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, ngành du lịch, môi trường trên trái đất. English 3 giúp người học củng cố lại những kiến thức về cấu trúc ngữ pháp và vốn từ vựng Tiếng Anh giao tiếp đã học ở học phần English 1, English 2, đồng thời mở rộng kiến thức giao tiếp ở trình độ sơ cấp. Qua đó, người học có khả năng luyện tập những bài hội thoại, các bài tập ngữ pháp phức tạp hơn, xây dựng thêm vốn từ vựng để làm nền tảng phát huy tối đa thời gian nghe và nói tiếng Anh tại lớp cũng như ngoài lớp. Ngoài ra, học phần nhằm giúp sinh viên có khả năng trang bị kiến thức cơ bản nghe, nói, đọc, viết trong công việc nghiên cứu và tiếp cận các bộ môn khoa học của sinh viên, rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng xử lý tài liệu và làm việc nhóm nhằm phục vụ cho việc học tập ở bậc cao hơn.

### **10. 2101010 – Pháp luật đại cương (2 TC)**

Học phần Pháp luật đại cương là môn học thuộc Khối kiến thức giáo dục đại cương; cung cấp kiến thức mang tính lý luận cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; một số kiến thức về pháp luật thực định liên quan đến đời sống lao động, sản xuất của công dân; nâng cao văn hoá pháp lý cho người học; hỗ trợ người học lựa chọn hành vi xử sự đúng pháp luật; biết tôn trọng kỷ luật học đường, kỷ cương xã hội, góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo và hoàn thiện nhân cách cho người học, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp xây dựng Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa (XHCH) của dân, do dân, vì dân; nâng cao ý thức tự giác thực hiện pháp luật, có thái độ bảo vệ tính đúng đắn, tính nghiêm minh và tính công bằng của pháp luật.

### **11. 2101011 – Giáo dục thể chất (3 TC)**

Học phần giáo dục cho sinh viên những hiểu biết và những kỹ năng cần thiết về thể dục thể thao, trên cơ sở phát triển thể lực toàn diện và củng cố sức khỏe.

### **12. 2101012 – Giáo dục quốc phòng (11 TC)**

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đường lối quân sự của Đảng trong sự nghiệp bảo vệ Tổ Quốc, các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, chiến tranh nhân dân, an ninh nhân dân, đấu tranh phòng chống chiến lược diễn biến hòa bình bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam trong tình hình mới. Học phần cung cấp cho người học các kỹ năng thuần thục trong thao tác quân sự cần thiết, biết sử dụng một số loại vũ khí bộ binh, súng. Rèn luyện phẩm chất, bản lĩnh chính trị vững vàng, yêu nước, xây dựng tác phong nhanh nhẹn, hình thành nếp sống có kỷ luật trong sinh hoạt tập thể, ý thức cộng đồng ở trường, lớp và khi ra công tác.

### **13. 2116101 - Vật lý (4 TC)**

Nội dung gồm các kiến thức cơ bản về: Phần Cơ học: cơ học chất điểm, động lực học, các định luật bảo toàn; Phần Điện và từ: Điện trường, từ trường, các định luật, mối tương quan về Điện và Từ (hệ phương trình Maxwell). Trang bị những kiến thức tổng quan về cân bằng cơ học, chuyển động và tương tác qua lại của vật chất, giúp sinh viên có kiến thức để học và tiếp thu thuận lợi các môn kỹ thuật chuyên môn ở các học phần tiếp theo, góp phần hình thành thế giới quan và tư duy khoa học. Qua đó giúp sinh viên rèn được năng lực tư duy logic, kỹ năng vận dụng những kiến thức Vật lý trong các vấn đề chuyên môn.

### **14. 2116102 – Toán kỹ thuật (2 TC)**

Toán kỹ thuật là học phần cơ sở của ngành kỹ thuật điện – điện tử, nội dung học phần là trang bị các hướng giải quyết vấn đề, cung cấp các công cụ toán học để giải quyết

các bài toán kỹ thuật cho chuyên ngành.

### **15. 2116103 – Giải tích (3 TC)**

Học phần được thiết kế dành cho sinh viên các khối ngành tự nhiên: công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, ... Trang bị cho sinh viên một cách hệ thống kiến thức đại cương về phép tính vi tích phân hàm một biến. Sinh viên được giảng dạy kỹ năng tính, trang bị kiến thức toán giải tích một biến nhằm giúp cho sinh viên có khả năng vận dụng tư duy logic toán để phục vụ cho chuyên ngành học. Những ứng dụng của từng chuyên đề cũng sẽ được giảng dạy để sinh viên có thể hiểu cơ sở toán học của một số vấn đề trong chuyên ngành. Mục tiêu nhấn mạnh: hiểu khái niệm, tăng cường năng lực tính toán, tư duy logic, và một số ứng dụng gợi mở. Hỗ trợ sinh viên biết sử dụng phần mềm tính toán.

### **16. 2116202 – Xác suất thống kê (3 TC)**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về xác suất: các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng; các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài toán thống kê trong các mô hình ước lượng, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính. Trên cơ sở đó sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải đúng cho các bài toán đó.

### **17. 2116203 – Giải tích nâng cao (3 TC)**

Môn học được thiết kế dành cho sinh viên các khối ngành tự nhiên. Trang bị cho sinh viên một cách hệ thống kiến thức về đại số sơ cấp như định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, ... và phép tính vi tích phân hàm nhiều biến. Cung cấp các khái niệm trong phần phép tính vi tích phân hàm nhiều biến được mở rộng từ hàm một biến và các kết quả được thác triển từ phép tính vi tích phân hàm một biến. Học phần này sinh viên không chỉ giảng dạy kỹ năng tính mà còn trang bị hệ thống kiến thức toán giúp sinh viên có khả năng vận dụng tư duy logic toán để phục vụ cho các chuyên ngành này. Những ứng dụng của từng chuyên đề cũng sẽ được giảng dạy để sinh viên có thể hiểu cơ sở toán học của một số vấn đề trong chuyên ngành của mình.

### **18. 2116104 – Đại số tuyến tính (3 TC)**

Môn học này được giảng dạy trong các học kỳ đầu tiên, bước đầu dẫn dắt sinh viên làm quen với toán cao cấp. Trang bị những kiến thức mới cần thiết cho một sinh viên mới vào trường, môn học này còn có nhiệm vụ đặt nền tảng căn bản về kiến thức để sinh viên có thể theo học những môn khác bất kể trong tương lai sinh viên sẽ định hướng theo chuyên



ngành hẹp nào. Nắm vững những kiến thức về ma trận trên các trường số và ứng dụng vào việc giải các hệ thống phương trình tuyến tính; định thức và các ứng dụng của định thức; không gian véctơ và ánh xạ tuyến tính. Tính toán trên ma trận; giải hệ thống phương trình tuyến tính; tính tọa độ của véc tơ theo một cơ sở trong không gian véctơ hữu hạn chiều; sự thay đổi tọa độ khi thay đổi cơ sở; biểu diễn một toán tử tuyến tính bởi ma trận; tính ảnh và nhân của toán tử tuyến tính.

### **19. 2116105 – Nhập môn kỹ thuật điện, điện tử (3 TC)**

Giới thiệu cho sinh viên kiến thức chung về khái niệm kỹ sư điện điện tử, trang bị cho kỹ sư về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư. Nội dung môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các khái niệm căn bản về thiết kế kỹ thuật, trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp,.. giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư tương lai có thể có đủ các kiến thức và có cơ hội tốt nhận được việc làm ngay.

### **20. 2116201 – Phương pháp NCKH (3 TC)**

Nội dung học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học giúp người học có kiến thức về những vấn đề cơ bản trong nghiên cứu khoa học như: Kiến thức tổng quan về nghiên cứu khoa học, giả thuyết nghiên cứu, các trường phái nghiên cứu, các tiêu chuẩn đánh giá một lý thuyết khoa học ... Cơ sở lý thuyết đóng vai trò quan trọng trong quá trình nghiên cứu nên việc khai thác, xây dựng và sử dụng cơ sở lý thuyết trong nghiên cứu khoa học. Phương pháp nghiên cứu giúp định hướng cho quá trình nghiên cứu từ đó có kế hoạch lấy số liệu minh chứng. Quy trình nghiên cứu phải được đảm bảo từng bước đảm bảo đề tài nghiên cứu đạt giá trị. Xây dựng đề cương nghiên cứu giúp nhà nghiên cứu hoạch định kế hoạch nghiên cứu cụ thể tránh tình trạng lạc đề, lạc hướng và không đúng tiến độ nghiên cứu.

### **21. 2116106 – Giải tích mạch điện (4 TC)**

Trang bị các kiến thức cơ bản về các phần tử mạch điện, các nguồn tác động độc lập, nguồn phụ thuộc điện áp và dòng điện. Mạch xác lập xoay chiều, với đặc tính của các phần tử trong mạch, sử dụng ảnh phức trong việc giải mạch xác lập sin với các phương pháp giải mạch (dòng nhánh, mắc lưới, thế nút, định lý Thevenin – Norton, nguyên lý xếp chồng,...). Phân tích mạch ba pha. Khảo sát và phân tích mạng hai cửa với các bộ thông số A, H, Z, ... Phân tích mạch trong miền thời gian, tần số.

### **22. 2116107 – TT. Mạch điện (3 TC)**

Nội dung học phần gồm 2 phần: thực hành điện và thực hành điện tử. Thực hành điện: kỹ thuật đi dây, nối dây điện, kỹ thuật đi điện nổi và ngầm, tính toán đấu nối các thiết bị điện và mạng điện nhỏ. Thực hành điện tử: thực hành thiết kế và thi một mạch điện tử gồm các công đoạn: thiết kế sơ đồ nguyên lý và mạch in dùng Orcad, hàn ráp linh kiện, kiểm tra đo đạc.

### **23. 2116108 – Cơ sở điều khiển tự động (3TC)**

Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.

### **24.2116109 – Tiếng Anh chuyên ngành kỹ thuật (2 TC)**

Trang bị cho sinh viên lượng từ vựng và cấu trúc câu sử dụng trong tiếng Anh chuyên ngành Điện, điện tử. Luyện các kỹ năng Đọc, viết về các chủ điểm liên quan đến lĩnh vực chuyên môn trên. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể đọc hiểu các văn bản chuyên ngành, viết và trình bày các nguyên lý hoạt động, cấu trúc của một số thiết bị điện, điện tử thông thường.

### **25. 2116206 – An toàn lao động (3 TC)**

Trình bày được các khái niệm về an toàn điện. Hiểu và phân biệt về 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 Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật khi tính toán lựa chọn, các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng. Trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn điện. Khả năng kiểm tra, tính toán, chọn lựa phù hợp và điều chỉnh các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

### **26. 2116207 – Trường điện từ (3 TC)**

Học phần Trường điện từ cung cấp kiến thức và các phương trình cơ bản của Trường điện từ (Trường điện từ tĩnh, Trường điện từ dừng, Trường điện từ biến thiên), các phương

pháp tính toán các đại lượng điện của cáp trụ đồng trục, những khái niệm về sóng điện từ và hiện tượng bức xạ điện từ trong không gian, ống dẫn sóng và hộp cộng hưởng.

### **27. 2116204 – Cấu kiện điện tử (3 TC)**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo, tham số của các loại cấu kiện điện tử bao gồm các loại cấu kiện rời rạc và IC sử dụng trong kỹ thuật tương tự, kỹ thuật số và hiển thị. Giới thiệu cho người học các loại vật liệu thông dụng: điện môi, bán dẫn, từ; linh kiện thụ động: điện trở, cuộn cảm, tụ điện. Cấu trúc và hoạt động các loại đi-ốt bán dẫn, tranzito lưỡng cực, tranzito thường, các thiết bị bán dẫn khác, IC tương tự, IC số và các thiết bị hiển thị.

### **28. 2116205 – Biến đổi năng lượng điện cơ (3 TC)**

Môn học giúp sinh viên hiểu các nền tảng về mạch công suất ba pha, máy biến áp, quá trình biến đổi năng lượng điện cơ, và các hệ thống điện cơ với sự nhấn mạnh về các máy điện quay, bao gồm máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Những kiến thức này sẽ giúp sinh viên hiểu được các chức năng cơ bản của mạch động lực và hệ thống điện cơ trong thực tế, hoặc giúp sinh viên tiếp tục tìm hiểu sâu hơn về các máy điện trong môn học Máy điện.

### **29. 2116110 – Kỹ thuật lập trình & ứng dụng (3 TC)**

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lập trình cũng như các kỹ năng lập trình cơ bản để giải quyết các bài toán đơn giản trong thực tế. Cung cấp các kiến thức tổng quan về cấu trúc và kiến trúc của các công cụ lập trình, tiếp cận môi trường và ngôn ngữ lập trình phổ biến xây dựng các chương trình, giải thuật ứng dụng thi hành trên đa dạng hệ điều hành: Window ... Đảm bảo cho người học sử dụng được các công cụ và viết mã chương trình thành thạo.

### **30. 2116111 – Điện tử tương tự (3 TC)**

Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các loại linh kiện điện tử thông dụng. Hướng dẫn sinh viên cách phân tích, tính toán các thông số và thiết kế các mạch điện tử cơ bản. Vận dụng những kiến thức của học phần để học tốt các học phần sau của chương trình đào tạo.

### **31. 2116112 – Kỹ thuật số (3 TC)**

Sau khi học xong học phần này người học Sau khi hoàn tất môn học này người học có thể trình bày và giải thích được nguyên lý hoạt động, đọc được bảng trạng thái của các vi mạch số cơ bản. Thiết kế kỹ thuật được các mạch số. Học tập tập trung và có tinh thần hợp

tác làm việc nhóm.

### **32. 2116113 – Vi xử lý (3 TC)**

Sau khi học xong học phần này người học nắm được cách thức ghép nối bộ vi điều khiển PIC với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút ấn, LCD, LED, động cơ, các biến đổi ADC, giao tiếp USART, ... Chương trình điều khiển được viết dựa trên tập lệnh của bộ vi điều khiển sử dụng ngôn ngữ C và được nạp vào bộ nhớ vi điều khiển. Học tập tập trung và có tinh thần hợp tác làm việc nhóm.

### **33. 2116114 – TT. Vi xử lý (2 TC)**

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.

### **34. 2116301 – Kỹ thuật đo lường và cảm biến (3 TC)**

Cung cấp kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực cảm biến và kỹ thuật đo đạc sử dụng cảm biến; các kiến thức về nền tảng và ứng dụng IoTs bao gồm hệ thống nhúng, thiết bị thông minh, các giao thức, xử lý tín hiệu và ứng dụng IoTs, trang bị khả năng thiết kế phần cứng và phần mềm các ứng dụng IoTs đơn giản; khả năng phân tích và đánh giá các thiết kế, tiêu chuẩn và ứng dụng của IoT trong thực tế.

### **35. 2116302 – TT. Đo lường và cảm biến (2 TC)**

Củng cố kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực cảm biến và kỹ thuật đo đạc sử dụng cảm biến; các kiến thức về nền tảng và ứng dụng bao gồm hệ thống nhúng, thiết bị thông minh, các giao thức, xử lý tín hiệu và ứng dụng cảm biến. Cung cấp kỹ năng thiết kế và vận hành các phần cứng và phần mềm trong đo lường đơn giản sử dụng cảm biến; nâng cao khả năng phân tích và đánh giá các hệ thống triển khai và ứng dụng trong thực tế.

### **36. 2116303 – Lý thuyết thông tin (3 TC)**

Học phần Lý thuyết thông tin cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản trong lý thuyết thông tin bao gồm các khái niệm về thông tin, vai trò của thông tin cũng như các đại lượng đặc trưng của thông tin như lượng tin, Entropy. Ngoài ra còn cung cấp cho người học kiến thức về kênh truyền và các phương pháp mã hóa nguồn; mã hóa kênh truyền.

### **37. 2116304 – Tín hiệu và hệ thống (3 TC)**

Học phần này cho người học kiến thức về lý thuyết tín hiệu, tín hiệu trong hệ thống;

nắm được các phương pháp biểu diễn, phân loại, phân tích các loại tín hiệu phổ biến và hệ thống liên tục trong miền thời gian. Nắm bắt và sử dụng được các công cụ mô phỏng hiện đại để phân tích tín hiệu và đánh giá các hệ thống xử lý tín hiệu trong hệ thống.

### **38. 2116305 – Xử lý số và tín hiệu (3 TC)**

Gồm hai phần: lý thuyết và thí nghiệm. Nội dung lý thuyết gồm có: Giới thiệu về xử lý tín hiệu số; Biến đổi Fourier; Biến đổi z; Phân tích hệ thống thời gian rời rạc; Ứng dụng biến đổi z; Xử lý lấy mẫu; Biến đổi Fourier rời rạc; Bộ lọc FIR và IIR. Sử dụng phần mềm Matlab để thực hiện các mô phỏng về xử lý tín hiệu. Nội dung thí nghiệm trang bị các kiến thức cơ bản về cấu trúc FPGA, giới thiệu cấu trúc FPGA Spartan 3, hướng dẫn sử dụng ngôn ngữ VHDL, các phép tính số học trong DSP, thiết kế bộ lọc FIR, IIR và các biến đổi FFT bằng FPGA.

### **39. 2116306 – TT. Xử lý số và tín hiệu (2 TC)**

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về lý thuyết tín hiệu rời rạc, phương pháp biến đổi tín hiệu, phương pháp thiết kế các bộ lọc số; nhằm giúp người học phân tích thiết kế các bộ xử lý tín hiệu số.

### **40. 2116307 – Đo điện tử (4 TC) (dạng Module lý thuyết + thực hành)**

Học phần đo lường điện và thiết bị đo cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về đo lường điện; các loại cơ cấu chỉ thị; các phương pháp đo các đại lượng như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất... Ngoài ra còn cung cấp cho sinh viên biết được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các thiết bị đo điện.

**Phần thực hành:** thực tập kỹ thuật đo giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Thực hiện các phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất.

### **42. 2116308 – Hệ thống và lập trình nhúng (3 TC)**

Hệ thống nhúng có ở khắp mọi nơi. Mỗi khi nhìn vào đồng hồ, trả lời điện thoại, chụp hình hoặc bật TV là chúng ta đang tương tác với một hệ thống nhúng. Hệ thống nhúng cũng được tìm thấy trong ô tô, máy bay và robot. Hệ thống nhúng chiếm số lượng so với các máy tính truyền thống (vốn cũng trang bị các bộ vi xử lý nhúng) và học cách thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng là một kỹ năng quan trọng thiết yếu cho nhiều ngành công việc khoa học cũng như công nghiệp.

Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, giao tiếp, cấu hình, và lập trình các hệ thống nhúng. Nền tảng Arduino, một hệ thống nhúng phổ biến, rẽ tiền được các nhà sưu tầm, các nhà nghiên cứu và trong ngành công nghiệp, được sử dụng để thực hiện các kỹ thuật đã học trong lớp. Vào cuối khóa học, sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức cơ bản về thiết kế và lập trình hệ thống nhúng. Môn học này sẽ giúp sinh viên chuẩn bị cho sự nghiệp của mình trong ngành công nghiệp và nghiên cứu.

#### **43. 2116401 – Xử lý ảnh (3 TC)**

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh. Học phần khái quát từ kiến thức cơ bản về ảnh và những toán tử liên quan cho xử lý ảnh số, đến các phép biến đổi trên ảnh. Lọc ảnh, tăng cường ảnh, phân đoạn và dò biên cũng được đề cập đến. Sau cùng là phần giới thiệu về phép trích đặc trưng, mạng nơ-ron.

#### **44. 2116309 – Mạch điện tử thông tin (3 TC)**

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về các hệ thống số, các cổng logic cơ bản, các định lý cơ bản của mạch điện tử, các mạch tổ hợp, mạch tuần tự, cấu trúc hoạt động các vi mạch số cơ bản, các thông số đặc tính của vi mạch số, phân loại các họ vi mạch, nguyên lý chuyển đổi giữa tín hiệu tương tự và tín hiệu số, cấu trúc hoạt động và ứng dụng của bộ nhớ. Trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật số; kỹ năng thiết kế các mạch logic tổ hợp và mạch tuần tự thông dụng. Biết được nguyên lý và vận dụng thiết kế được các mạch chuyển đổi tín hiệu tương tự và tín hiệu số. Biết cấu trúc hoạt động và ứng dụng của các loại bộ nhớ thông dụng.

#### **45. 2116310 – Đồ án 1 (2 TC)**

Hướng dẫn người học thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công PC board) tổng hợp kiến thức về hệ thống điện, vi xử lý, điều khiển lập trình, thiết kế mạch điện, điện tử.

#### **46.2116311 – Đồ án 2: chuyên ngành điện tử (2 TC)**

Môn học cung cấp sinh viên các kiến thức nâng cao về lập trình đối tượng và ứng dụng, truyền số liệu và mạng máy tính, xử lý ảnh, tiếng nói, thiết kế hệ thống nhúng, thiết kế logic. 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 tử chức năng hoàn chỉnh. Rèn luyện cho sinh viên 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.

#### **47. 2116403 – Hệ thống viễn thông (3 TC)**

Hệ thống viễn thông là học phần chuyên môn của ngành điện tử truyền thông, nội

dung học phần là cung cấp cho người học những kiến thức về hệ thống viễn thông bao gồm: Giới thiệu khái quát về kênh thông tin trong các hệ thống truyền thông; dịch vụ viễn thông và các vấn đề về chất lượng dịch vụ; các thành phần cơ bản của mạng viễn thông; nguyên lý chung của các kỹ thuật truyền dẫn và chuyển mạch; vai trò và ý nghĩa của các vấn đề bảo hiệu và đồng bộ trong mạng viễn thông để giúp người học có thể thiết kế mô hình ứng dụng của hệ thống thông tin trong mạng viễn thông.

#### **48. 2116404 – Xử lý tiếng nói (3 TC)**

Môn học cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về tín hiệu tiếng nói, phương pháp lấy mẫu và lượng tử hoá tín hiệu tiếng nói; các phương pháp và kỹ thuật xử lý tiếng nói: các phương pháp và thuật toán phân tích, các phương pháp tổng hợp tiếng nói; đồng thời cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các hệ thống và các thuật toán nhận dạng tiếng nói.

#### **49.2116405 – Truyền số liệu và mạng máy tính (3 TC)**

Cung cấp các khái niệm về truyền số liệu, mô hình truyền số liệu OSI, các kỹ thuật phát hiện và sửa sai, các kỹ thuật điều khiển dòng dữ liệu và các nghi thức điều khiển kết nối dữ liệu.

#### **50.2116406 – Robot và Cơ điện tử (3 TC)**

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Robot (là sản phẩm điển hình của hệ cơ điện tử) và các phương pháp tính toán, mô phỏng, thiết kế quỹ đạo và điều khiển Robot. Cung cấp các kiến thức cơ sở về robot giúp sinh viên có thể hiểu vai trò, cấu tạo robot trong công nghiệp, ngoài ra có thể xây dựng mô hình động học, ma trận điều khiển, động lực học cho robot; thiết kế điều khiển cho một vài hệ robot thông dụng: trong bài toán điều khiển bám vị trí, điều khiển bám quỹ đạo, điều khiển hỗn hợp lực vị trí.

#### **51. 2116407 - Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia (3 TC)**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy. Trí tuệ nhân tạo là một học phần trong sáu học phần tự chọn thay cho khoá luận tốt nghiệp của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ thông tin.

#### **52. 2116408 – Hệ thống máy tính và lập trình C (3 TC)**

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính, hệ thống số với các phép toán nhị phân, bát phân, thập lục phân, các

bước giải một bài toán lập trình. Ngoài ra môn học này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ khối, lập trình các bài toán tin học đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C.

### **53. 2116409 – Kỹ thuật phát thanh và truyền hình số (3 TC)**

Môn học truyền hình số và đa phương tiện là môn học thuộc nhóm chuyên ngành nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống truyền hình. Sinh viên còn được trang bị kiến thức về xử lý tín hiệu audio, video và multimedia.

### **54. 2116410 – Thực tế chuyên môn ngành điện tử (3 TC)**

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 bộ môn với các đơn vị, xí nghiệp có lĩnh vực liên quan đến ngành điện tử. 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.

### **55. 2116112 – Điện tử tương tự (3 TC)**

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về lý thuyết các mạch điện tử tương tự; nhằm giúp người học phân tích, tính toán và thiết kế các mạch điện tử thông dụng như: khuếch đại tín hiệu nhỏ, khuếch đại thuật toán, khuếch đại công suất, mạch hồi tiếp, mạch tạo tín hiệu, các mạch điện tử phi tuyến và nguồn nuôi thiết bị điện tử.

### **56. 2116113 – Kỹ thuật số (3 TC)**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch cổng logic, cơ sở đại số logic, mạch logic tổ hợp, 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. Trang bị 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.

### **57. 2116114 – Vi xử lý (3 TC)**

Sau khi học xong học phần này người học nắm được cách thức ghép nối bộ vi điều khiển PIC với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút ấn, LCD, LED, động cơ, các biến đổi ADC, giao tiếp USART, ... Chương trình điều khiển được viết dựa trên tập lệnh của bộ vi điều khiển sử dụng ngôn ngữ C và được nạp vào bộ nhớ vi điều khiển. Học tập tập trung và có tinh thần hợp tác làm việc nhóm.

### **58. 2116115 – TT. Vi xử lý (2 TC)**

Môn học này trang bị cho người học các bài thực hành lập trình dùng vi điều khiển để điều khiển các đối tượng để báo hiệu trạng thái hiển thị thông tin như led đơn, led 7 đoạn



theo phương pháp trực tiếp, theo phương pháp quét, LCD, GLCD, led ma trận. Các đối tượng ngõ vào như nút nhấn, bàn phím ma trận, các cảm biến số, cảm biến tương tự kết hợp ADC như cảm biến nhiệt độ, đo khoảng cách, chuyển động. Giao tiếp các thiết bị theo chuẩn I2C như đồng hồ thời gian thực, bộ nhớ Eeprom nối tiếp, ADC/DAC. Các ứng dụng counter dùng để đếm xung ngoại, các ứng dụng timer dùng để định thời điều khiển. Điều khiển động cơ bước và động cơ DC cùng với điều chế độ rộng xung PWM.

### **59. 2116301 – Kỹ thuật đo lường điện và cảm biến (3 TC)**

Việc sử dụng các loại cảm biến khác nhau tăng lên nhanh chóng trong các công nghệ hiện đại. Hiện nay rất nhiều các ứng dụng liên quan đến cảm biến được tìm thấy trong nhiều lĩnh vực khác nhau bao gồm công nghệ môi trường, kỹ thuật chế tạo, công nghiệp tự động và công nghệ y sinh. Nội dung môn học này tập trung vào cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống đo lường cảm biến.

### **60. 2116302 – TT. Đo lường và cảm biến (2 TC)**

Học phần thực tập kỹ thuật đo giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Thực hiện các phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất.

### **61. 2116312 – Máy điện (4 TC)**

Học phần này cung cấp cho người học các nguyên lý cơ bản trong việc vận hành những loại máy điện thông dụng gồm máy biến áp, máy điện đồng bộ, máy điện không đồng bộ, và động cơ một chiều.

### **62. 2116313 – Truyền động điện (3 TC)**

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.

### **63. 2116314 – Quản dây và sửa chữa máy điện (3 TC), (dạng Module lý thuyết + thực hành)**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về thực hành thí nghiệm máy điện nhằm xác định thông số và đặc tính làm việc các loại máy điện, kiến thức công nghệ về lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện. Biết, hiểu, thực hiện các thí nghiệm xác định thông số và đặc

tính làm việc của các máy điện 1 chiều, xoay chiều, máy biến áp trong công nghiệp. Hình thành kỹ năng kiểm tra, vận hành, sửa chữa, quấn dây, lắp ráp máy điện.

#### **64. 2116315 – Cung cấp điện (4 TC) (dạng Module lý thuyết + thực hành)**

Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, chọn số lượng và dung lượng máy biến áp, sơ đồ trạm biến áp phân phối và nguồn dự phòng. Chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp, các phương pháp chọn dây dẫn, cáp, thiết bị đóng cắt- bảo vệ- đo lường, tủ phân phối trung và hạ áp, bù công suất mạng điện hạ áp nhà xưởng và tính toán chiếu sáng công nghiệp. Vận dụng tốt những kiến thức cơ bản của học phần trong học tập các học phần về cung cấp điện khác của chương trình đào tạo chuyên ngành và trong thực tiễn công việc sau khi tốt nghiệp.

**Phần thực hành:** Cung cấp kiến thức thực tế về sự hoạt động, ứng dụng của linh kiện điện tử công suất, các mạch biến đổi điện tử công suất cơ bản và nâng cao. Kỹ năng xây dựng, mô phỏng, lắp ráp, kiểm tra phân tích, đo lường các mạch điện tử công suất. Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng mực, tác phong làm việc nghiêm túc. Có thái độ và tinh thần xây dựng, bảo quản, an toàn cho người và thiết bị tốt. Trang bị cho người học kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. Kỹ năng tư duy để thiết kế, giải quyết các vấn đề phát sinh khi thiết kế, thi công các mạch điện tử công suất.

#### **65. 2116316 – Trang bị và khí cụ điện (3 TC), (dạng Module lý thuyết + thực hành)**

Trang cho người học những kiến thức về đặc điểm của hệ thống trang bị điện công nghiệp, các nguyên tắc điều khiển; tính toán, thiết kế, đọc vẽ phân tích sơ đồ mạch điều khiển, dùng trong điều khiển, khống chế động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều; sử dụng khí cụ điện lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dùng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều; Giải thích được nguyên lý mở máy qua bộ khởi động mềm, các lệnh cài đặt biến tần, các tập lệnh cơ bản trong lập trình Zen như Bit logic, Timer, Counter...phân tích được nguyên lý làm việc, lắp ráp, sửa chữa cho các cơ cấu sản xuất như các máy cắt gọt kim loại (máy tiện, máy khoan, máy mài, máy phay, cầu trục. lò điện, máy phát điện, máy biến áp, trạm biến áp...rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học trong công việc.

**Phần thực hành:** Học phần này cho người học những kiến thức về đặc điểm của hệ

thống trang bị điện công nghiệp, các nguyên tắc điều khiển; tính toán, thiết kế, đọc vẽ phân tích sơ đồ mạch điều khiển, dùng trong điều khiển, không chế động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều; lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dùng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều; ... rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học trong công việc.

#### **66. 2116317– Điện tử công suất (3 TC)**

Phân tích được các mạch động lực, mạch điều khiển của các bộ biến đổi công suất lớn như các bộ chỉnh lưu công suất lớn, các bộ điều chỉnh điện áp, các bộ biến tần ... và ứng dụng của nó trong các hệ thống điện thông dụng của các máy sản xuất. Hiểu được nguyên lý biến đổi năng lượng điện năng của các bộ biến đổi đồng thời tính toán chọn được các thiết bị hệ thống điện tử công suất ... Năng lực tự chủ và trách nhiệm, Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực.

#### **67. 2116318 – TT. Điện tử công suất (2 TC)**

Cung cấp kiến thức thực tế về sự hoạt động, ứng dụng của linh kiện điện tử điện tử công suất, các mạch biến đổi điện tử công suất cơ bản và nâng cao. Kỹ năng xây dựng, mô phỏng, lắp ráp, kiểm tra phân tích, đo lường các mạch điện tử công suất. Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng mực, tác phong làm việc nghiêm túc. Có thái độ và tinh thần xây dựng, bảo quản, an toàn cho người và thiết bị tốt. Trang bị cho người học kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. Kỹ năng tư duy để thiết kế, giải quyết các vấn đề phát sinh khi thiết kế, thi công các mạch điện tử công suất.

#### **68. 2116310 – Đồ án 1 (2 TC)**

Hướng dẫn người học thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công PC board) tổng hợp kiến thức về hệ thống điện, vi xử lý, điều khiển lập trình, thiết kế mạch điện, điện tử.

#### **69. 2116319 – Đồ án 2: chuyên ngành điện (2 TC)**

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. 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 viên 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.

#### **70. 2116411 – Hệ thống năng lượng tái tạo (3 TC)**

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến

thức cơ bản về: năng lượng và năng lượng tái tạo, nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu; đánh giá khí thải vòng đời (LCA), cơ chế phát triển sạch (CDM).

#### **71. 2116412 – PLC (3 TC)**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống tự động điều khiển công nghệ sản xuất; phương pháp thiết kế lập trình một số hệ thống tự động hóa đơn giản, thông dụng được áp dụng trong thực tiễn sử dụng mạch rơle, PLC; nắm bắt được quy trình thiết kế và lập trình hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.

#### **72. 2116413 – Kỹ thuật điện lạnh (3 TC)**

Cung cấp các kiến thức về ứng dụng nhiệt động lực học kỹ thuật vào hệ thống lạnh, 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.

#### **73. 216414 – Kiểm soát năng lượng bền vững và môi trường thân thiện (3 TC)**

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức cơ bản về: những vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng, phân tích kinh tế kỹ thuật của các dự án tiết kiệm năng lượng; đồng thời, trang bị các kiến thức về thiết kế tòa nhà xanh, kiểm toán năng lượng và các giải pháp công nghệ tiết kiệm năng lượng cho các đối tượng: hệ thống cung cấp điện, hệ thống chiếu sáng, hệ thống cơ, hệ thống nhiệt.

#### **74. 2116415 - Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia (3 TC)**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy. Trí tuệ nhân tạo là một học phần trong sáu học phần tự chọn thay cho khóa luận tốt nghiệp của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ thông tin.

#### **75. 2116416 - Robot công nghiệp (3 TC)**

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về robot, các phương trình động học robot, các phép biến đổi trong các hệ trục tọa độ khác nhau. Phân tích quỹ đạo chuyển động của robot. Các phương pháp điều khiển robot và các ứng dụng robot trong thực tế sản xuất.

#### **76. 2116417 - Ứng dụng Internet of things (IoT) (3 TC)**

Cung cấp kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực cảm biến và kỹ thuật đo đạc sử dụng cảm biến; các kiến thức về nền tảng và ứng dụng IoTs bao gồm hệ thống nhúng, thiết bị

thông minh, các giao thức, xử lý tín hiệu và ứng dụng IoTs, trang bị khả năng thiết kế phần cứng và phần mềm các ứng dụng IoTs đơn giản; khả năng phân tích và đánh giá các thiết kế, tiêu chuẩn và ứng dụng của IoT trong thực tế.

#### **77. 2116418 – CAD/CAM (3 TC)**

Môn học trang bị các kiến thức cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử về các nguyên tắc cơ bản nâng cao trong thiết kế và mô phỏng, các phương pháp giải các bài toán kỹ thuật chuyên ngành trong thiết kế và vẽ điện. Giới thiệu các phần mềm nâng cao mang tính chuyên nghiệp thiết kế mạng động lực, thiết kế hệ thống chiếu sáng, vẽ điện.

#### **78. 2116419 – Hệ thống thu thập dữ liệu và SCADA (3 TC)**

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc, phân loại, ứng dụng của hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển, cách thức xử lý và hoạt động của khối xử lý tín hiệu, các khối xử lý dữ liệu trong thực tế, kỹ thuật lập trình để thu thập dữ liệu trong thực tế. Ngoài ra, sinh viên còn được trang bị kiến thức về OPC và hệ SCADA, các thành phần và chức năng của nó trong hệ SCADA.

#### **79. 2116420 – Thiết bị và hệ thống tự động (MPS) (3 TC)**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức mô tả được nguyên lý, cơ cấu hoạt động của hệ thống sản xuất có cấu trúc module. Trang bị nền tảng để người học phân tích được nguyên lý vận hành của các module, hệ thống tự động, kiểm tra, thực thi, vận hành, lắp ráp phân loại các module tự động. Giới thiệu các cảm biến trong hệ thống MPS, phân tích hệ thống điều khiển và giám sát MPS, kỹ năng thực hành một số ứng dụng cơ bản.

#### **80. 2116421 – Điện khí nén (3 TC)**

Môn học này cung cấp các kiến thức cơ bản về các phần tử của thiết bị điện, điện tử, khí nén. Hiểu được về hệ thống khí nén, logic điều khiển, phương pháp điều khiển, thiết lập mạch điều khiển điện khí nén. Hình thành kỹ năng lập chương trình điều khiển. Đọc được các sơ đồ điều khiển điện - khí nén, thiết lập được các mạch điều khiển điện khí nén.

#### **81. 2116422 – Thực tế chuyên môn ngành điện (3 TC)**

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 bộ môn với các đơn vị, xí nghiệp có lĩnh vực liên quan đến ngành điện tử. 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.

#### **82. 2116422 – Thực tập tốt nghiệp (2 TC)**

Môn học này người học thực hiện các nhiệm vụ được giao cho kỹ sư tập sự ngành

Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất. Người học sẽ thực hiện các nhiệm vụ được giao và nâng cao kỹ năng cho kỹ sư tập sự ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử như điều khiển và tự động hoá tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất.

**83. 2116422 – Khóa luận tốt nghiệp (5 TC)**

Tổ chức cho các người học thực hiện một đề tài, luận văn khoa học liên quan đến chuyên ngành và học phần đào tạo. Luận văn/Khóa luận đáp ứng đầy đủ cơ sở lý thuyết và tính khả thi vận dụng vào thực tế kiểm nghiệm.

**84. 2116422 – Chuyên đề tốt nghiệp 1 (2 TC)**

Chuyên đề nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế một hệ thống điều khiển và giám sát bằng PLC, Vi xử lý, hệ thống nhúng.

**85. 2116422 – Chuyên đề tốt nghiệp 2 (3 TC)**

Chuyên đề nâng cao nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế một hệ thống điều khiển và giám sát bằng PLC, Vi xử lý, hệ thống nhúng.

**DUYỆT CỦA  
HIỆU TRƯỞNG**

**Trưởng phòng Đào tạo**

**Trưởng khoa/ ngành**