UBND TỈNH HẢI DƯƠNG **TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 445/QĐ-ĐHHD	*Hải Dương, ngày 15 tháng 8 năm 2023*

QUYẾT ĐỊNH
Về việc Ban hành Chương trình dạy học trình độ đại học, cao đẳng chính quy của Trường Đại học Hải Dương

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 Quyết định phê duyệt khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo 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 Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 1258/QĐ-TTg ngày 26/7/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Hải Dương trên cơ sở nâng cấp Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Hải Dương; Quyết định số 378/QĐ-TTg ngày 01/3/2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc đổi tên Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Hải Dương thành Trường Đại học Hải Dương ;Quyết định số 448/QĐ-TTg ngày 27 tháng 4 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc sáp nhập Trường Cao đẳng Hải Dương vào Trường Đại học Hải Dương;

Căn cứ Quyết định số 416a/QĐ-ĐHHD của Hiệu trưởng Trường Đại học Hải Dương ngày 25 tháng 7 năm 2023 về việc Ban hành chương trình đào tạo các ngành đào tạo trình độ đại học; cao đẳng chính quy;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo - Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình dạy học của 19 ngành đào tạo trình độ đại học, cao đẳng chính quy. (Có danh sách kèm theo)

Điều 2. Các chương trình dạy học này được áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2023.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực từ ngày ký, Trưởng các đơn vị công tác và các cá nhân có liên quan trong Nhà trường chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Lãnh đạo Trường;
- Như Điều 3 (t/h);
- Lưu VT, ĐT-HTQT.

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH HẢI DƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

TS. Nguyễn Văn Quyên

DANH SÁCH CÁC CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC, CAO ĐẲNG CHÍNH QUY CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

(Kèm theo Quyết định số 445 /QĐ-ĐHHD ngày 15 tháng 8 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hải Dương)

TT	Các chương trình dạy học
A	**Trình độ đại học**
1	Kế toán
2	Kinh tế
3	Kỹ thuật Điện
4	Ngôn ngữ Anh
5	Quản trị kinh doanh
6	Quản trị văn phòng
7	Tài chính - Ngân hàng
8	Công nghệ thông tin
9	Marketing
10	Điện tử - Viễn thông
11	Sư phạm Ngữ văn
12	Sư phạm Toán
13	Sư phạm Khoa học Tự nhiên
14	Sư phạm Lịch sử
15	Sư phạm Tiếng Anh
16	Giáo dục Mầm non
17	Giáo dục Tiểu học
18	Giáo dục Thể chất
B	**Trình độ Cao đẳng**
19	Giáo dục Mầm non

(Ấn định danh sách gồm 19 chương trình)

UBND TỈNH HẢI DƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

NĂM 2023

Hải Dương, năm 2023

UBND TỈNH HẢI DƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

(Kèm theo Quyết định số 445/QĐ-ĐHHD ngày 15/8/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hải Dương

- Tên chương trình (Tiếng Việt)	**Kỹ thuật điện**
- Tên chương trình (Tiếng Anh)	**Electrical Engineering**
- Trình độ đào tạo	**Đại học**
- Ngành đào tạo	**Kỹ thuật điện**
- Mã ngành	**7520201**
- Loại hình đào tạo	**Chính quy**
- Thời gian đào tạo	**4,5-5 năm**

1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện trình độ đại học theo định hướng ứng dụng nhằm đào tạo các kỹ sư có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện về lĩnh vực điện-điện tử, kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật; có kỹ năng phản biện, phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu, thông tin một cách khoa học và tiên tiến; kỹ năng thực hành nghề nghiệp, nghiên cứu phát triển, đổi mới và sử dụng các công nghệ phù hợp trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập hoặc theo nhóm, chịu trách nhiệm trong việc hướng dẫn, truyền bá, phổ biến kiến thức thuộc lĩnh vực điện-điện tử, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ; đáp ứng tốt nhu cầu của giới tuyển dụng và các bên liên quan.

2. Mục tiêu cụ thể

Người học chương trình đào tạo Kỹ thuật điện sau 2 đến 3 năm tốt nghiệp có khả năng (PEO - Program Education Objectives):

- Kiến thức:

PEO 1: Thực hiện các nhiệm vụ thiết kế, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và quản lý trong lĩnh vực điện, điện tử.

- Kỹ năng:

PEO 2: Làm việc chuyên nghiệp trong môi trường liên ngành và đa quốc gia.

- Mức tự chủ và trách nhiệm

PEO 3: Phát huy sự trung thực, trách nhiệm, cam kết chất lượng và chủ động học tập trong quá trình hoạt động nghề nghiệp.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) và mỗi học phần

3.1. ***Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo***

Người học chương trình đào tạo Kỹ thuật điện tại thời điểm tốt nghiệp có khả năng (SO - Student Output):

Mã CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể		
		PEO 1	PEO 2	PEO 3
Về kiến thức				
SO 1	Áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực điện, điện tử	x		
SO 2	Thiết kế, thi công một hệ thống, một thành phần hoặc một quá trình trong lĩnh vực điện, điện tử đáp ứng các yêu cầu cụ thể cho các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực điện, điện tử.	x		
Về kỹ năng				
SO 3	Giao tiếp bằng văn viết, bằng lời nói và bằng đồ họa trong các môi trường làm việc kỹ thuật và phi kỹ thuật; có khả năng lựa chọn và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp		X	X
SO 4	Làm việc hiệu quả với vai trò là một thành viên hoặc người đứng đầu trong các nhóm kỹ thuật		X	X
SO 5	Thực hiện các quy trình đo kiểm tiêu chuẩn, đo lường và thí nghiệm; phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm để cải tiến quy trình	x		
Về mức tự chủ và trách nhiệm				
SO 6	Nhận thức được trách nhiệm tự học tập nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội		X	X

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được cụ thể hóa thông qua các chỉ số hiệu năng (PI - Performance Index):

	Mã SO	Mã PI	Nội dung tiêu chí đánh giá	Thang đo năng lực
Kiến thức	SO 1	PI 1.1	Có kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên trong phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật	3/5
		PI 1.2	Áp dụng kỹ thuật và kỹ năng chuyên môn để giải quyết các vấn đề kỹ thuật	4/5
		PI 1.3	Áp dụng kiến thức kỹ thuật, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho thực hành kỹ thuật, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các thiết bị điện, điện tử	4/5
	SO 2	PI 2.1	Thiết kế các mạch điện, điện tử có chức năng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	4/5
		PI 2.2	Thiết kế, thi công một hệ thống, một thành phần, hoặc một quá trình trong lĩnh vực điện, điện tử đáp ứng yêu cầu cụ thể kỹ thuật	4/5
		PI 2.3	Thiết kế các giải pháp kỹ thuật, hệ thống điều khiển tối ưu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	4/5
Kỹ năng	SO 3	PI 3.1	- Khả năng giao tiếp bằng văn bản, bằng lời nói và bằng đồ họa trong các môi trường làm việc kỹ thuật và phi kỹ thuật.	3/5
		PI 3.2	Khả năng thuyết trình các vấn đề kỹ thuật một cách hiệu quả.	3/5
		PI 3.3	Khả năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp	3/5
	SO 4	PI 4.1	Khả năng thành lập nhóm làm việc	3/5
		PI 4.2	Khả năng thực hiện hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	3/5
		PI 4.3	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu	3/5
	SO 5	PI 5.1	Thực hiện các quy định về an toàn lao động	3/5
		PI 5.2	Thực hiện các thí nghiệm và đo lường (tiến hành thí nghiệm để thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong lĩnh vực điện, điện tử)	3/5
		PI 5.3	So sánh kết quả thực nghiệm với lý thuyết	4/5

Mức tự chủ và trách nhiệm	SO 6	PI 6.1	Khả năng tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phát triển năng lực cá nhân; trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội	3/5
		PI 6.2	Giải thích được các khái niệm, nguyên lý, quy luật cơ bản của khoa học xã hội, chính trị và pháp luật	3/5

* Ghi chú: **Thang đo Trình độ năng lực (TĐNL) theo Bloom cải tiến.**

TĐNL	Yêu cầu về năng lực	Mô tả
1.	Biết	Có biết qua/có nghe qua
2.	Hiểu	Có hiểu biết/có thể tham gia
3.	Ứng dụng	Có khả năng ứng dụng
4.	Phân tích	Có khả năng phân tích, tổng hợp
5.	Sáng tạo	Có khả năng đánh giá và sáng tạo

3.2. Chuẩn đầu ra đối với mỗi học phần

- Tất cả các học phần có trong chương trình đều có đề cương chi tiết đầy đủ, được trình bày theo mẫu quy định và thể hiện rõ được sự đóng góp cụ thể với chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện.

- Các học phần được thiết kế trong chương trình dạy học cũng có chuẩn đầu ra học phần cụ thể. Chuẩn đầu ra của mỗi học phần là những mục tiêu cụ thể của học phần, là kết quả của học phần mà người học có thể đạt được sau khi kết thúc học phần.

TT	**Tên học phần**	**Mô tả chuẩn đầu ra của học phần**	**CĐR của CTĐT**	**Trình độ năng lực**
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**			
1. Lí luận chính trị, pháp luật				
1	Triết học Mác Lênin	- Nắm vững nội dung cơ bản của Triết học Mác - Lênin (khái niệm, phạm trù, nguyên lý, quy luật đảm bảo tính hệ thống, khoa học…), cập nhật tri thức mới, gắn với thực tiễn trong bối cảnh phát triển của đất nước và thế giới.	PI 6.2	3/5

		- Có khả năng trao đổi, thảo luận, thuyết trình các vấn đề về kinh tế - chính trị nói chung, của đất nước nói riêng và hình thành các kỹ năng học tập tích cực	PI 3.2	3/5
		- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ, tự học hỏi trong công việc; Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp và xã hội.	PI6.1	3/5
2	Kinh tế chính trị Mác Lênin	Nắm vững được các kiến thức cơ bản, cốt lõi của Kinh tế chính trị Mác - Lênin, giải thích được các khái niệm, quy luật đảm bảo tính hệ thống, khoa học, cập nhật tri thức mới, gắn với thực tiễn trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới ngày nay	PI 6.2	3/5
		Có khả năng trao đổi, thảo luận, trình bày một cách hệ thống, rõ ràng các vấn đề về kinh tế - chính trị nói chung, của đất nước nói riêng và hình thành các kỹ năng học tập tích cực	PI 3.2	3/5
		Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp, xã hội; lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác - Lênin, bản lĩnh chính trị vững vàng.	PI6.1	3/5
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Nắm vững kiến thức quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, nội dung, biểu hiện và ý nghĩa của sứ mệnh đó trong bối cảnh hiện nay. Nắm được những vấn đề lý luận cơ bản về thời kỳ quá độ lên CNXH.	PI 6.2	3/5

		Vận dụng những tri thức có được phân tích những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên CNXH ở Việt Nam, từ đó áp dụng, mở rộng khả năng ứng biến, thích nghi khi đàm phán, giải quyết mâu thuẫn, xung đột trong công việc của bản thân, trong tổ chức.	PI 6.1	3/5
		Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ, tự học hỏi trong công việc; chịu trách nhiệm về kết quả công việc của bản thân nhằm tạo năng lực làm việc và làm việc nhóm.	PI 3.2	3/5
4	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Có kiến thức cơ bản về đường lối, chủ trương quan điểm của Đảng qua các thời kỳ lãnh đạo cách mạng Việt Nam.	PI 6.2	3/5
		Có khả năng tổ chức, vận động quần chúng thực hiện đường lối, chủ trương của Đảng, chinh sách pháp luật của Nhà nước. Có thể giải quyết vấn đề phát sinh trong thực tế;	PI 3.2	3/5
		Có lập trường, tư tưởng và bản lĩnh chính trị vững vàng, tin tưởng và tuyệt đối trung thành với sự nghiệp cách mạng, kiên trì mục tiêu độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Có tinh thần nghiêm túc, có ý thức trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật trong công việc.	PI 6.1	3/5
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Nắm vững kiến thức tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng, Nhà nước; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người; cơ sở lý luận, cơ sở thực tiễn	PI 6.2	3/5

		hình thành và phát triển Tư tưởng Hồ Chí Minh.		
		Vận dụng được tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc, đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế, văn hóa, đạo đức, con người trong phân tích sự nghiệp đổi mới và liên hệ với thực tiễn xây dựng Đảng và Nhà nước Việt Nam hiện nay.	PI 3.2	3/5
		Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp-xã hội; có bản lĩnh chính trị vững vàng; hình thành đạo đức, tác phong và phong cách làm việc khoa học.	PI 6.1	3/5
6	Pháp luật đại cương	Có kiến thức cơ bản về nguồn gốc ra đời, bản chất, đặc điểm, chức năng, kiểu nhà nước, hình thức nhà nước và pháp luật nói chung và Nhà nước CHXHCN Việt Nam nói riêng. Có kiến thức cơ bản về các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam	PI 6.2	3/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích các qui định của pháp luật để xử lý các tình huống pháp lý cụ thể xảy ra trong đời sống sinh hoạt hàng ngày. Chấp hành tốt các quy định của pháp luật. Tôn trọng và tuân thủ pháp luật	PI 6.1	3/5
2. Khoa học Tự nhiên, toán học, tin học				
7	Giải tích	Có nền tảng kiến thức hàm số một biến số; giới hạn và liên tục; phép tính vi phân; các định lý về hàm số khả vi; phép tính tích phân; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số, tích phân bội, tích phân đường mặt,	PI 1.1	3/5

		sẵn sàng áp dụng vào các lĩnh vực kỹ thuật và nghiên cứu chuyên sâu.		
		Có khả năng Sử dụng công thức, phương pháp tính giải tích trong các dự án thực tế.	PI 1.3	**4/5**
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến giải tích và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu toán học mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	3/5
8	Đại số	Có nền tảng kiến thức vững chắc về tập hợp và ánh xạ; cấu trúc nhóm, vành, trường; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương.	PI 1.1	3/5
		Có khả năng vận dụng lý thuyết giải các bài tập về tập hợp và ánh xạ; cấu trúc nhóm, vành, trường; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương. Có khả năng vận dụng các kiến thức đã học vào giải quyết các bài toán kỹ thuật.	PI 1.3	**4/5**
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến đại số và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật tính toán mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	3/5
9	Vật lý đại cương	Có kiến thức nền tảng về các nguyên lý, các hiện tượng, định luật vật lý trong các nội dung	PI 1.1	3/5

		Điện, Quang và Dao động để phân tích, giải quyết các vấn đề kỹ thuật.		
		Rèn luyện tính chủ động, tích cực học tập và tự nghiên cứu.	PI 6.1	3/5
10	Thí nghiệm vật lý	Khả năng làm việc nhóm, phối hợp nhóm hiệu quả	PI 4.3	3/5
		Đảm bảo an toàn lao động	PI 5.1	3/5
		Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm và đo đạc được các thông số cơ bản của chúng.	PI 5.2	3/5
		So sánh kết quả thực nghiệm với kết quả tính toán lý thuyết.	PI 5.3	4/5
11	Tin học đại cương	Nắm vững kiến thức, kỹ năng cơ bản về công nghệ thông tin như: Các khái niệm cơ bản về Công nghệ thông tin và máy tính, sử dụng hệ điều hành máy tính, soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word, xử lý bảng tính bằng Microsoft Excel, trình bày báo cáo bằng Microsoft Powerpoint	PI 3.1	3/5
		Vận dụng các phần mềm máy tính: phần mềm hệ điều hành để quản lý tài nguyên trên máy tính; phần mềm ứng dụng trong công tác văn phòng Microsoft Office để soạn thảo, xử lý dữ liệu, định dạng và in ấn tài liệu, tạo slide để hỗ trợ thuyết trình vấn đề theo nhóm	PI 4.1	3/5
		Tự học hỏi phục vụ cho công việc nhằm tạo năng lực làm việc suốt đời. Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ trong công việc; chịu trách nhiệm về kết quả công việc của bản thân và thích ứng sự phát triển của công nghệ.	PI 6.1	3/5
3. Ngoại ngữ				

12	Tiếng Anh 1	Có khả năng giao tiếp tương đối thành thạo cả 4 kĩ năng nghe, nói đọc, viết về các chủ điểm thông dụng: lối sống, thể thao, giao thông, thám hiểm và môi trường	PI 3.1	3/5
		Năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (hoặc tương đương)	PI 3.1	3/5
		Khả năng thuyết trình các vấn đề thường gặp trong đời sống hàng ngày một cách hiệu quả.	PI.3.2	3/5
13	Tiếng Anh 2	Có khả năng giao tiếp tương đối thành thạo cả 4 kĩ năng nghe, nói đọc, viết về các chủ điểm thông dụng: các giai đoạn trong đời, công việc, công nghệ, kì nghỉ, các sản phẩm, lịch sử và tự nhiên	PI 3.1	3/5
		Năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (hoặc tương đương)	PI 3.1	3/5
		Khả năng thuyết trình các vấn đề thường gặp trong đời sống hàng ngày một cách hiệu quả.	PI.3.2	3/5
4. Giáo dục thể chất				
14	Giáo dục thể chất 1	Hình thành được các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội nhân văn trong giải quyết các vấn đề thực tiễn của giáo dục thể chất. Có kĩ năng thực hành các kĩ thuật động tác, tự tập luyện các môn thể thao, kĩ năng tổ chức hoạt động thể thao phong trào.	PI 6.1	3/5
		Tiếp thu hệ thống các kiến thức lí thuyết cơ bản về luật thi đấu, kĩ thuật, hướng dẫn phương pháp tập luyện, tổ chức hoạt động thể dục thể thao phong trào.	PI 6.1	3/5

		Vận dụng các bài tập giáo dục thể chất trong tổ chức tập luyện ngoại khóa và thi đấu thể dục thể thao quần chúng.		
		Vận dụng kiến thức lí thuyết cơ bản để tổ chức tập luyện, thi đấu các môn thể thao phong trào. Vận dụng phương pháp, kĩ năng tập luyện một số môn thể thao cơ bản để nâng cao sức khỏe, phòng tránh chấn thương trong quá trình tập luyện thể dục thể thao.	PI 6.1	3/5
15	Giáo dục thể chất 2	Hình thành được các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội nhân văn trong giải quyết các vấn đề thực tiễn của giáo dục thể chất. Có kĩ năng thực hành các kĩ thuật động tác Cầu lông, kĩ năng tự tập luyện, kĩ năng tổ chức môn Cầu lông trong thể thao phong trào.	PI 6.1	3/5
		Tiếp thu hệ thống các kiến thức lí thuyết cơ bản về lịch sử sự ra đời, luật thi đấu, kĩ thuật, hướng dẫn phương pháp tập luyện môn Cầu lông, tổ chức hoạt động thể dục thể thao phong trào. Vận dụng môn Cầu lông trong tổ chức tập luyện ngoại khóa và thi đấu thể dục thể thao quần chúng.	PI 6.1	3/5
		Vận dụng kiến thức lí thuyết cơ bản để tổ chức tập luyện, thi đấu môn Cầu lông. Vận dụng phương pháp, kĩ năng tập luyện Cầu lông cơ bản để nâng cao sức khỏe, phòng tránh chấn thương trong quá trình tập luyện thể dục thể thao.	PI 6.1	3/5
5. Giáo dục quốc phòng và an ninh				
16.1	Giáo dục quốc phòng - an ninh 1:	Sinh viên có những hiểu biết ban đầu về chiến tranh, chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; nền quốc phòng toàn dân, an ninh	PI 6.2	3/5

	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam	nhân dân; về truyền thống chống giặc ngoại xâm của dân tộc, lực lượng vũ trang nhân dân và nghệ thuật quân sự Việt Nam; về xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển, đảo, biên giới quốc gia và bảo đảm an ninh Tổ quốc, giữ gìn trật tự an toàn xã hội.		
		Vận dụng những kiến thức đã học góp phần xây dựng và bảo vệ quê hương đất nước.	PI 6.1	3/5
		Tham gia tuyên truyền, vận động quần chúng nhân dân tham gia phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ quân sự, nghĩa vụ công an bảo vệ Tổ quốc.	PI 6.1	3/5
16.2	Giáo dục quốc phòng - an ninh 2: Công tác quốc phòng và an ninh	Nắm vững công tác quốc phòng - an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam, nâng cao trách nhiệm công dân đối với nhiệm vụ xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN an ninh Tổ quốc, giữ gìn trật tự an toàn xã hội.	PI 6.2	3/5
		Vận dụng những kiến thức đã học góp phần xây dựng và bảo vệ quê hương đất nước.	PI 6.1	3/5
		Tham gia tuyên truyền, vận động quần chúng nhân dân tham gia phòng chống vi phạm pháp luật bảo vệ an ninh Tổ quốc.	PI 6.1	3/5
16.3	Giáo dục quốc phòng - an ninh 3: Quân sự chung	Nắm vững kiến thức nền tảng về quân sự chung	PI 6.2	3/5
		Biết cách thực hành điều lệnh đội ngũ, sử dụng bản đồ, di chuyển theo hiệu lệnh trong hiệp đồng chiến đấu, biết cách phòng chống vũ khí công nghệ cao khi địch sử dụng trong chiến tranh.	PI 6.1	3/5

		Tham gia thực hành nghiêm túc và sẵn sàng chiến đấu khi Tổ quốc cần.	PI 6.1	3/5
16.4	Giáo dục quốc phòng - an ninh 4: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	Nắm vững những kiến thức cơ bản về từng người trong chiến đấu tiến công, phòng ngự, kỹ thuật sử dụng súng tiểu liên AK; kỹ thuật ném lựu đạn…. khi tham gia tập luyện chiến đấu.	PI 6.2	3/5
		Thực hành thuần thục các thao tác bắn súng tiểu liên AK, ném lựu đạn xa trúng đích, vận dụng linh hoạt các thao tác trên chiến trường về tiến công và phòng ngự	PI 6.1	3/5
		Tham gia thực hành nghiêm túc và sẵn sàng chiến đấu khi Tổ quốc cần.	PI 6.1	3/5
2	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**			
2.1	***Kiến thức cơ sở ngành***			
	Các học phần bắt buộc			
17	Đại cương về kĩ thuật	Nắm vững kiến thức nền tảng về các ngành kỹ thuật, chức năng và yêu cầu của cán bộ kỹ thuật; cách giải quyết các vấn đề kỹ thuật; căn bản về máy vi tính và sử dụng máy vi tính trong kỹ thuật; giao tiếp trong kỹ thuật và làm việc nhóm; đạo đức nghề nghiệp.	PI 1.2	3/5
		Có khả năng giao tiếp, giao tiếp kỹ thuật bằng văn bản, kỹ năng thuyết trình.	PI 3.2	3/5
		Có khả năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp	PI 3.3	4/5
18	Vẽ kĩ thuật	Có kiến thức nền về tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật, các kiến thức về phương pháp xây dựng các hình biểu diễn của vật thể, cách thiết lập các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp thông dụng của ngành.	PI 1.2	4/5

		Sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ để xây dựng bản vẽ kỹ thuật trên giấy theo TCVN. Chủ động trong quá trình xây dựng bản vẽ kỹ thuật. Rèn luyện tính tỉ mỉ khi thực hiện các bản vẽ và tuân thủ đúng theo TCVN với các bản vẽ kỹ thuật.	PI 1.3	4/5
		Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu phát triển tư duy logic, phân tích và nhận biết về các bản vẽ kỹ thuật, đáp ứng được công việc vận hành, điều khiển và kiểm soát quy trình công nghệ trong sản xuất thực tiễn.	PI 6.1	3/5
19	Autocad	Trang bị kiến thức cơ bản về cấu trúc các lệnh của phần mềm autocad để thực hiện bản vẽ bằng máy tính.	PI 1.3	**4/5**
		Sử dụng thành thạo các lệnh của phần mềm AutoCAD để thiết lập bản vẽ theo đúng TCVN.	PI 3.1	3/5
		Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu, cập nhật các phiên bản mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 6.1	3/5
20	Hàm phức và các phép biến đổi	Nắm vững kiến thức nền tảng về hàm phức và các phép biến đổi (Laplace, biến đổi Z, biến đổi Fourier).	PI 1.1	3/5
		Vận dụng các kiến thức của hàm phức và các phép biến đổi vào giải quyết các bài toán kỹ thuật.	PI 1.1	3/5
21	Kỹ thuật lập trình	Nắm vững kiến thức nền tảng về kỹ thuật lập trình được mô tả bằng ngôn ngữ lập trình C: sơ đồ khối mô tả chức năng, lập trình cơ bản, cấu trúc điều khiển mệnh	PI 1.2	4/5

		lệnh, hàm, xây dựng hàm, hàm đệ qui của hàm, con trỏ mảng, con trỏ hàm, cấu trúc tự trỏ.		
		Sử dụng các môi trường lập trình để mô tả kỹ thuật lập trình bằng ngôn ngữ C, áp dụng các kỹ thuật chuyển hóa bài toán từ ngôn ngữ tự nhiên sang sơ đồ khối và cuối cùng là ngôn ngữ lập trình.	PI 1.3	4/5
		Tiến hành lập trình bằng ngôn ngữ lập trình C để mô tả các kỹ thuật lập trình: Phân tích bài toán, diễn giải bằng ngôn ngữ tự nhiên, sơ đồ khối. Lập trình và kiểm tra, gỡ lỗi trực tiếp trên máy tính.	PI 2.2 PI.6.1	4/5 3/5
22	Lý thuyết mạch	Hiểu được những khái niệm chung về các khái niệm, thông số, đại lượng, định luật cơ bản để giải mạch điện; khái niệm, đặc điểm, tính chất của dòng điện xoay chiều hình sin, dòng điện xoay chiều ba pha; các phương pháp cơ bản để giải mạch điện tuyến tính, phi tuyến; khái niệm, đặc điểm, tính chất của mạng một cửa, hai cửa tuyến tính.	PI 1.1	3/5
		Khả năng phân tích các mạch điện tuyến tính, phi tuyến trong thực tế và giải mạch điện tuyến tính, mạch phi tuyến bằng tất cả các phương pháp giải mạch điện.	PI 1.2	4/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến mạch điện tuyến tính, phi tuyến và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các mạch điện mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	3/5

23	Vật liệu điện, điện tử	Có kiến thức cơ bản, phân tích bản chất vật lý, các đặc tính điện cơ bản của vật liệu: dẫn điện, phân cực, tổn hao, phóng điện, điều khiển thay đổi dòng điện trong vật liệu.	PI 1.1	3/5
		Giải thích nguồn gốc, bản chất của dòng điện trong nhóm vật liệu: dẫn điện, cách điện, bán dẫn, tính chất từ của các loại vật liệu từ, đường cong đặc tính từ hoá. Xác định về trạng thái siêu dẫn của vật liệu.	PI 1.3	4/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và nhận biết về công nghệ chế tạo vật liệu, vật liệu nano ứng dụng trong ngành điện. Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung về vật liệu mới.	PI 6.1	3/5
24	Cấu kiện điện tử	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, hiểu ý nghĩa và cách phân cực để các linh kiện điện tử có thể hoạt động tốt theo chức năng mong muốn.	PI 1.1	3/5
		Vận dụng các phần mềm máy tính để phân tích và mô phỏng mạch điện dùng BJT, FET. Đo kiểm tra các linh kiện điện tử thông dụng. Ứng dụng linh kiện điện tử vào các mạch chức năng đơn giản.	PI 2.1	4/5
25	Lý thuyết trường điện từ	Áp dụng các kiến thức toán học, vật lý và khoa học tự nhiên vào trong quá trình phân tích và giải quyết các bài toán truyền sóng.	PI 1.1	3/5
		Áp dụng kiến thức và kỹ năng chuyên môn để giải quyết các vấn đề kỹ thuật	PI 1.2	4/5
26	Điện tử tương tự	Có kiến thức cơ bản về phân tích, tính toán, làm tiền đề cho việc thiết kế các mạch	PI 1.1	3/5

		khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại hồi tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều.		
		Vận dụng các phần mềm máy tính để phân tích và mô phỏng các mạch điện tử và tính toán toán các mạch điện tử thông dụng, làm tiền đề cho việc thiết kế, phán đoán và khắc phục sự cố của các mạch điện tử trong các thiết bị điện tử đơn giản.	PI 2.1	4/5
27	Điện tử số	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu các cổng logic cơ bản, sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số, đọc được các thông số kỹ thuật của các IC số.	PI 1.1	3/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến các mạch mã hóa, giải mã, bộ đếm, thanh ghi dịch sử dụng vi mạch số để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 2.1	4/5
28	Kỹ thuật đo lường	Có kiến thức cơ bản về đặc tính, cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các loại thiết bị đo (ampe kế, vôn kế, công tơ điện, đồng hồ vạn năng....). Phân tích được nguyên lý làm việc của các thiết bị đo, các phương pháp đấu nối mạch điện trong thực	PI 1.2	4/5

		tế, các phương pháp xử lý trong quá trình thực hiện các phép đo.		
		Khả năng thực hiện hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	3/5
		Thực hiện các quy định về an toàn lao động	PI 5.1	3/5
		Thực hiện các thí nghiệm và đo lường	PI 5.2	
29	Lý thuyết điều khiển tự động	Có nền tảng kiến thức vững chắc về khái niệm cơ bản điều khiển tự động, các nguyên tắc điều khiểnvà mô hình của hệ thống điều khiển tự động, các bước khảo sát tính ổn định, đánh giá chất lượng hệ thống và các bước thiết kế hệ thống điều khiển tự động.	PI 1.1	3/5
		Vận dụng các phần mềm máy tính để Thiết kế mô phỏng và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển, phân tích các bước thiết kế hệ thống điều khiển tuyến tính liên tục ứng dụng trong hệ thống điều khiển thực tế.	PI 2.3	4/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến hệ thống điều khiển tự động và khuyến khích khả năng tự học, tìm hiểu tính toán thiết kế các hệ thống điều khiển mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	3/5
30	Cảm biến	Có kiến thức cơ bản về một số loại cảm biến (quang, nhiệt, dịch chuyển vị trí, cảm biến thông minh....), phân tích và tính toán các mạch điện ứng dụng.	PI 1.1	3/5

		Khả năng kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.	PI 1.2	4/5
		Thiết kế được một số mạch điện ứng dụng dùng cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ.	PI 2.1	4/5
31	An toàn điện	Áp dụng kiến thức về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện.	PI 1.1	3/5
		Phân tích được các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, tính toán được dòng điện đối với con người khi tiếp xúc với mạng lưới điện.	PI 2.2	4/5
		Sử dụng được các trang thiết bị ngành điện và cách cấp cứu người bị điện giật khi có tai nạn về điện.	PI 6.1	3/5
32	Khí cụ điện	Phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại khí cụ điện trong việc đọc hiểu, phân tích ứng dụng của khí cụ điện trong các mạch điều khiển	PI 1.2	4/5
		Phân tích đọc hiểu một số mạch điều khiển sử dụng phối hợp các loại khí cụ điện trong thực tế.	PI 1.3	4/5
		Thiết kế các mạch điện sử dụng các khí cụ điện đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, cập nhật các loại khí cụ điện mới có ứng dụng rộng rãi trong thực tế.	PI 2.1	4/5
33	Máy điện	Cung cấp các kiến thức cơ bản như: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân loại, ứng dụng ... và quá trình biến đổi năng lượng trong các thiết bị điện cơ thường gặp trong thực tế như các loại máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy	PI 1.1	3/5

		điện một chiều và các loại máy điện đặc biệt cho sinh viên làm cơ sở để tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.		
		Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được nguyên lý làm việc, cấu tạo, ứng dụng, các phương pháp tính toán, cách xây dựng mô hình toán và mạch điện thay thế tương đương của các loại máy điện, từ đó sinh viên hình thành được kỹ năng phát triển nghề nghiệp trong tương lai;	PI 1.2	4/5
		Sinh viên có khả năng thiết kế mạch điều khiển, vận hành, phát hiện lỗi và cách khắc phục một số lỗi thường gặp trong các loại máy điện trong thực tế	PI 2.1	4/5
34	Xử lý tín hiệu số	Có nền tảng kiến thức vững chắc về xử lý tín hiệu số, sẵn sàng áp dụng vào các lĩnh vực kỹ thuật và nghiên cứu chuyên sâu.	PI 1.1	3/5
		Có khả năng thiết kế và triển khai các giải pháp xử lý tín hiệu số trong các dự án thực tế.	PI 1.3	4/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến tín hiệu số và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật XLTHS mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	3/5
35	Thông tin số	- Giải thích được các khái niệm, nguyên lý và các phương pháp cơ bản trong xử lý thông tin số. - Trình bày được các kỹ thuật mã hóa, điều chế, ghép kênh trong hệ thống thông tin số	PI 1.1	3/5
		- Ứng dụng các kỹ thuật thông tin số vào	PI 1.3	4/5

		việc phân tích, thiết kế và mô phỏng hệ thống.		
		- Mô hình hóa được một số hệ thống truyền thông đơn giản thông qua matlab simulink đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật	PI 2.3	4/5
		- Có khả năng tự học, nghiên cứu để giải quyết các bài toán liên quan đến thông tin số. - Đảm bảo tính chính xác, sáng tạo trong việc thực hiện các nhiệm vụ học thuật hoặc kỹ thuật. - Thể hiện trách nhiệm trong việc hoàn thành các bài tập, dự án và các hoạt động nhóm	PI 6.1	3/5
36	Thực hành điện tử cơ bản	Lắp ráp/ khảo sát các mạch điện tử cơ bản (khuếch đại, dao động, nguồn 1 chiều, cộng số học nhị phân, mã hóa, giải mã, đếm, ghi dịch)	PI 2.1	4/5
		Có khả năng thành lập nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thực hành điện tử cơ bản.	PI 4.1	3/5
		Có kỹ năng làm việc trong nhóm để thực hành lắp ráp, khảo sát, chế tạo mạch điện tử, báo cáo.	PI 4.2	3/5
		Có khả năng phân công nhiệm và giao nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	PI 4.3	3/5
		Thực hiện các quy trình đo kiểm tra mạch điện đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện.	PI 5.1	3/5

		Có khả năng phân tích đối chiếu, so sánh kết quả thực hành với lý thuyết và đưa ra biện pháp khắc phục, sửa chữa.	PI 5.3	4/5
37	Thí nghiệm máy điện	Thực hiện các quy định về an toàn thực hành thí nghiệm	PI 5.1	3/5
		Thực hiện các bài thí nghiệm và đo lường về máy biến áp, động cơ điện	PI 5.2	3/5
		So sánh kết quả thực nghiệm máy biến áp, động cơ với lý thuyết đã học	PI 5.3	4/5
38	Thực hành điện cơ bản	Nắm vững kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của MBA và Động cơ và phương pháp thiết kê, tính toán mạch từ, cuộn dây của MBA, động cơ	PI 1.2	4/5
		Áp dụng công nghệ chế tạo máy điện để hoàn thiện sản phẩm, sinh viên có khả năng phát hiện và sửa lỗi	PI 3.2	3/5
		Sinh viên có khả năng thuyết trình, phản biện sản phẩm mình đã làm ra	PI 4.2	3/5
		Thực hành an toàn điện; Có khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu nhóm	PI 5.1	3/5
2.2	**Kiến thức chuyên ngành**			
	Các học phần bắt buộc			
39	Tiếng Anh chuyên ngành (Kỹ thuật điện, điện tử)	Có kiến thức ngữ pháp cơ bản; một số mẫu câu, các cách diễn đạt trong văn phong tiếng Anh khoa học; Phát triển kỹ năng đọc hiểu, tóm lược ý chính các văn bản, tài liệu chuyên ngành Kỹ thuật điện, điện tử;	PI 3.1	3/5
		Luyện và thực hành kỹ năng nói, trao đổi thảo luận vấn đề chuyên môn; viết, dịch một số mẫu câu, đoạn văn chuyên ngành điện, điện tử;	PI 3.2	3/5

		Có khả năng nghiên cứu và sử dụng các tài liệu chuyên ngành điện, điện tử có liên quan.	PI 3.3	3/5
40	Điện tử công suất	Hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các linh kiện bán dẫn cơ bản, Phân tích sơ đồ nguyên lý của các bộ biến đổi, Thuyết minh nguyên lý làm việc và vẽ giản đồ điện áp vào ra các bộ biến đổi	PI 1.1	3/5
		V□n d□ng cụng th□c tớnh toỏn giỏ tr□ □i□n ỏp v□ dũng □i□n; V□ □□□c gi□n □□ th□i gian c□a dũng □i□n v□ □i□n ỏp, t□ □ú thi□t k□ cỏc m□ch □i□n t□ cụng su□t Thực hành khảo sát các mạch điều áp 1, các mạch chỉnh lưu, mạch điều áp xoay chiều, mạch biến tần	PI 2.1	4/5
41	PLC	Có kiến thức nền tảng về PLC S7-200, lập trình điều khiển được PLC với các thiết bị vào/ra	PI 2.2	4/5
		Thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC. Lắp ráp được mạch điều khiển bằng PLC với thiết bị ngoại vi	PI 2.3	4/5
		Có khả năng thực hiện hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	3/5
42	Kỹ thuật ghép nối máy tính	Có kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng của một hệ thống máy vi tính, cấu tạo và nhiệm vụ của khối ghép nối máy tính, các dạng tin và các phương thức trao đổi thông tin của máy tính; cấu tạo và đặc điểm của các cổng ghép nối; các kỹ thuật ghép nối máy tính qua các giao diện nối tiếp, song song.	PI 1.2	4/5

		Áp dụng kiến thức kỹ thuật ghép nối máy tính qua khối ghép nối, các cổng nối tiếp, song song để thực hiện ghép nối, kiểm tra việc ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi chuẩn của máy tính, phát hiện lỗi và khắc phục đảm bảo khả năng kết nối, trao đổi thông tin thông suốt.	PI 1.3	4/5
		Thiết kế được một số bài toán mô phỏng quá trình tính toán, xử lý của vi xử lý máy vi tính; bài toán ứng dụng kết nối máy tính với hệ vi xử lý điều khiển khác, với thiết bị hiển thị qua cổng nối tiếp hoặc cổng song song của máy tính.	PI 2.3	4/5
43	Kỹ thuật vi điều khiển	Có kiến thức vững chắc về bộ vi điều khiển AT89S52, các tài nguyên cơ bản của AT89S52, lập trình C cho AT89S52. Thiết kế được mạch điều khiển các thiết bị ngoại vi sử dụng AT89S52.	PI 2.2	4/5
		Xây dựng được các mạch điện tử ứng dụng sử dụng vi điều khiển AT89S52. Thực hiện thuần thục phần mềm thiết kế, mô phỏng, lập trình cho hệ vi điều khiển.	PI 2.3	4/5
44	Truyền số liệu	Nắm vững nguyên lý truyền dữ liệu và các phương pháp phát hiện lỗi đường truyền để kiểm soát độ an toàn thông tin khi truyền dữ liệu qua mạng máy tính. Phân tích được kỹ thuật phát hiện lỗi, điều khiển lỗi và điều khiển luồng dữ liệu.	PI 1.2	4/5
		Có khả năng tính toán điều khiển luồng và suy hao trong truyền dữ liệu từ đó thiết kế quá trình khôi phục dữ liệu khi có lỗi xảy ra trong quá trình truyền.	PI 2.3	4/5

		Ứng dụng các kỹ thuật truyền số liệu trong giao tiếp giữa các thiết bị, PC và trong mạng máy tính.		
45	Cơ sở truyền động điện	Có kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện, đặc tính cơ của động cơ truyền động, phương pháp điều khiển động cơ truyền động và tính chọn công suất động cơ truyền động điện.	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3	3/5 4/5 4/5
		Xây dựng được các đường đặc tính cơ của động cơ truyền động; Phân tích được các mạch điều khiển động cơ truyền động	PI 2.2	4/5
		Tính toán, lựa chọn được động cơ có công suất phù hợp trong hệ thống truyền động điện	PI 6.1	3/5
46	Kỹ thuật chiếu sáng	Áp dụng các kiến thức về kỹ thuật chiếu sáng, các đại lượng đo ánh sáng, thiết bị chiếu sáng, các phương pháp chiếu sáng để thiết kế chiếu sáng	PI 1.2	4/5
		Áp dụng các công thức để tính toán các đại lượng trong thiết kế chiếu sáng.	PI1.3	4/5
		Tính toán các đại lượng đo ánh sáng, lựa chọn thiết bị chiếu sáng, lựa chọn phương pháp chiếu sáng phù hợp trong thiết kế chiếu sáng, nghiên cứu và ứng dụng phần mềm vào trong thiết kế chiếu sáng.	PI 2.2	4/5
		Thiết kế sơ bộ hệ thống chiếu sáng cho lĩnh vực trong nhà hoặc ngoài trời được chính xác	PI 2.3	4/5
47	Thiết kế hệ thống cung cấp điện	Nắm vững kiến thức về những vấn đề chung về cung cấp điện, quá trình sản xuất và phân phối điện, lưới điện và lưới cung cấp điện vận dụng để xác định đối tượng	PI 1.3	4/5

		trong thiết kế hệ thống cung cấp điện được chính xác.		
		Tính toán, phụ tải điện, tính tổn thất về điện, trạm biến áp, lựa chọn thiết bị điện, nâng cao hệ số công suất để thiết kế hệ thống cung cấp điện trong các lĩnh vực	PI 2.2	4/5
		Thiết kế sơ bộ hệ thống cung cấp điện cho lĩnh vực công nghiệp/ Nông thôn/ Đô thị được chính xác	PI 2.3	4/5
48	Trang bị điện, điện tử	Phân tích được đặc điểm công nghệ của mỗi nhóm thiết bị công nghiệp, từ đó đặt ra nhiệm vụ trang bị điện, điện tử cho chúng. Áp dụng để phân tích nguyên lý làm việc của các hệ thống trang bị điện, điện tử thiết bị công nghiệp trên sơ đồ và trên thiết bị công nghiệp.	PI 1.2	4/5
		Thiết kế được các hệ thống trang bị điện và tự động hóa cho thiết bị công nghiệp	PI 2.1	4/5
		Quá trình thực hiện lắp ráp mạch điện, điện tử cần đảm bảo an toàn lao động cho người và thiết bị	PI5.1	3/5
49	Bảo vệ rơle và tự động hoá trong hệ thống điện	Có kiến thức cơ bản về hệ thống bảo vệ rơ le từ cấu tạo và nguyên lý tác động của rơ le; sơ đồ bảo vệ dùng rơ le.	PI 1.1 PI 1.3	3/5 4/5
		Có kiến thức cơ bản về các hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực (Tự động đóng nguồn dự trữ; Tự động đóng trở lại nguồn điện; Tự động hòa đồng bộ; Tự động điều chỉnh tần số).	PI 2.1 PI 2.3	4/5 4/5
		Tính chọn được các các rơ le bảo vệ; Phân tích và tính toán các tham số hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực.	PI 5.2 PI 6.1	3/5 3/5

50	Nhà máy điện và trạm biến áp	Cung cấp các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống điện, nhà máy điện và trạm biến áp; Phân tích chế độ làm việc của hệ thống điện lưới; Phân tích sư đồ cấu trúc, sơ đồ nối điện… của nhà máy điện và trạm biến áp…	PI 1.1	3/5
		Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được các chế độ làm việc của của hệ thống điện; tinh toán lựa chọn được thiết bị điện trong trạm biến áp và nhà máy điện… phân tích được quy trình vận hành trên đường dây của hệ thống…	PI 2.1	4/5
		Thiết kế được các các sơ đồ cấu trúc và sơ đồ nối điện cho hệ thống, phân tích quy trình vận hành hệ thống khi xảy ra sự cố…	PI 2.2	4/5
51	Năng lượng mới và tái tạo	Hướng dẫn sinh viên các 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 mới tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sinh khối, thuỷ điện, thuỷ triều, sóng biển…; đánh giá tiềm năng phát triển nguồn năng lượng tái tạo trong tương lai	PI 1.1	3/5
		Nhận thức rõ những vấn đề của năng lượng và năng lượng tái tạo trên thế giới và Việt Nam, nguy cơ, thách thức…	PI 1.2	4/5
		Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các hệ thống phát điện truyền thống và hệ thống sử dụng năng lượng tái tạo. Phân tích được nguyên lý làm việc của các hệ thống điện sử dụng năng lượng tái tạo hiện nay.	PI 2.1	4/5

52	Hệ thống điện cho các tòa nhà	Biết vận dụng những kiến thức của học phần hệ thống cung cấp điện, vẽ thiết kế điện, nắm vững các kiến thức để tính toán và thiết kế các mạch điện, thiết kế hệ thống điện nhẹ, hệ thống báo cháy…	PI 1.3	4/5
		Thuyết trình và vận dụng các phần mềm mô phỏng, phần mềm thiết kế Autocad, phần mềm DIALux để hỗ trợ tính toán và phân tích trong bản thiết kế	PI 2.2	4/5
		Thiết kế, tính toán hệ thống điện cho toà nhà, đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình.	PI 5.1 PI 6.1	3/5 3/5
53	ĐAMH Thiết kế hệ thống cung cấp điện	Nắm vững kiến thức về những vấn đề chung về cung cấp điện, quá trình sản xuất và phân phối điện, lưới điện và lưới cung cấp điện vận dụng để xác định đối tượng trong thiết kế hệ thống cung cấp điện được chính xác.	PI 1.3	4/5
		Có khả năng thành lập nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế hệ thống cung cấp điện.	PI 4.1	3/5
		Có kỹ năng làm việc trong nhóm để hoàn thành thiết kế một hệ thống cung cấp điện	PI 4.2	3/5
		Có khả năng phân công nhiệm và giao nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	PI 4.3	3/5
54	Đồ án 1 (Điện tử công nghiệp)	Thiết kế một phần/hệ thống mạch điện tử đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	PI 2.1	4/5
		Có khả năng thành lập nhóm làm việc.	PI 4.1	3/5
		Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm.	PI 4.2	3/5

		Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu.	PI 4.3	3/5
		Có khả năng phân tích đối chiếu, so sánh kết quả thực hành với lý thuyết và đưa ra biện pháp khắc phục, sửa chữa.	PI 5.3	4/5
55	Đồ án 2 (Điện công nghiệp)	Nắm vững kiến thức về máy điện, khí cụ điện, cơ sở truyền động điện, trang bị điện, thiết kế hệ thống cung cấp điện, kỹ thuật chiếu sáng để ứng dụng tính toán, thiết kế điện trong công nghiệp và dân dụng	PI 1.3	4.5
		Có khả năng thành lập nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	PI 4.1	3/5
		Có kỹ năng làm việc trong nhóm để hoàn thành thiết kế một hệ thống cung cấp điện cho tòa nhà	PI 4.2	3/5
		Có khả năng phân công nhiệm và giao nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	PI 4.3	3/5
		Thiết kế được hệ thống điện công nghiệp và dân dụng đảm bảo tính kinh tế, kỹ thuật và an toàn.	PI 5.1 PI 5.3	3/5 4/5
	Tự chọn theo mô đun			
	Mô đun: Điện công nghiệp (Tự chọn 1)			
56	Thiết bị khí nén và thuỷ lực	Biết được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử trong hệ thống khí nén, thuỷ lực, từ đó phân tích được đặc điểm công nghệ cũng như nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển bằng khí nén và thủy lực.	PI 1.2	4/5
		Thiết kế được các hệ thống Khí nén và thủy lực đơn giản bằng các bản vẽ và mô phỏng được hệ thống trên phần mềm từ đó đưa ra	PI 2.3	4/5

		được phương án tốt nhất đáp ứng yêu cầu kỹ thuật		
57	Thực hành điện công nghiệp	Biết được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các thiết bị và mạch điện trong công nghiệp. Từ đó đọc được các bản thiết kế hệ thống điều khiển điện công nghiệp trong thực tế	PI 1.2	4/5
		Thành lập được các nhóm kỹ thuật để thiết kế mạch điện riêng lẻ cho một hệ thống hay một dây chuyền sản xuất	PI 4.1	3/5
		Lên kế hoạch và triển khai thực hiện công việc của nhóm để hoàn thành thiết kế vận hành được từng modul công việc	PI 4.2	3/5
		Phân công và tổng hợp các mạch thiết kế nhỏ để tạo thành một mạch điều khiểu cho hệ thống điện công nghiệp hay một dây chuyền sản xuất	PI 4.3	3/5
		Lắp ráp và vận hành được mạch điện công nghiệp, từ đó so sánh kết quả thu được với nguyên lý hoạt động của mạch	PI 45.3	4/5
58	Thiết bị điện lạnh	Có kiến thức cơ bản về đặc tính, cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các loại máy lạnh và thiết bị bị điện lạnh. Xây dựng được sơ đồ nguyên lý, nguyên lý cấu tạo, các bộ phận thiết bị chính có trong hệ thống.	PI 1.1	3/5
		Khả năng kiểm tra, vận hành và sửa chữa được các sự cố, hư hỏng trong quá trình hệ thống máy lạnh vận hành. Thay thế được các thiết bị trên hệ thống khi bị hư hỏng.	PI 1.2	4/5

		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến kỹ thuật lạnh	PI 6.1	3/5
59	Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	Có kiến thức cơ bản về cấu trúc; Hệ thống mạng nội bộ trong SCADA; Thiết bị modem và phòng điều khiển trung tâm;	PI 1.1 PI 1.3	3/5 4/5
		Phân tích được sơ đồ hệ thống điều khiển và giám sát từ xa (scada) trong ngành điện	PI 2.1 PI 2.3	4/5
		Lựa chọn, ứng dụng được của hệ thống SCADA trong nhà máy điện, trong điều độ hệ thống điện	PI 5.2 PI 6.1	3/5
60	Hệ thống cơ điện tử	Nắm vững kiến thức cơ bản về chức năng, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các cơ cấu chấp hành điện tử, khí nén, thủy lực, cơ khí trong hệ thống.	PI 1.2	4/5
		Thực hiện vận hành, sửa chữa được các sự cố hư hỏng trong quá trình làm việc. Thay thế được các thiết bị hư hỏng.	PI 1.2	4/5
		Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến hệ thống cơ điện tử	PI 6.1	3/5
61	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	- Thiết kế, lập trình hệ thống điều khiển giám sát và kết nối truyền thông sử dụng mạng truyền thông với phần mềm của hãng Siemens hay ABB	PI 1.2	4/5
		- Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế, lập trình và mô phỏng trên máy tính: TIA, Portal, PLCSIM…	PI 3.1	3/5
		- Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn	PI.6.1	3/5
	Mô đun: Điện tử công nghiệp (Tự chọn 2)			

62	PLC nâng cao	Nắm vững kiến thức nền tảng về PLC S7-1200, ghép nối được các phần từ vào/ ra với PLC S7-1200, lập trình được cho PLC S7-1200. Lập trình PID, điều khiển vị trí motor servo…	PI 2.2	4/5
		Thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC S7 1200. Lắp ráp được mạch điều khiển bằng PLC 1200 với thiết bị ngoại vi	PI 2.3	4/5
		Khả năng thành lập nhóm làm việc	PI 4.1	3/5
63	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	Nắm vững kiến thức về các chuẩn giao tiếp cơ bản của máy tính, các mạch đo lường và các chuẩn kết nối của cảm biến với các thiết bị điều khiển. Thiết kế phần cứng mạch nhúng giao tiếp với máy tính và viết chương trình điều khiển cho một số ứng dụng cơ bản.	PI 2.2	4/5
		Thực hiện mô phỏng sự hoạt động của các mạch giao tiếp, mạch đo lường, các chuẩn giao tiếp với máy tính; Thiết kế và tiến hành thử nghiệm tại phòng thí nghiệm, phân tích kết quả và diễn giải kết qảu đạt được.	PI 2.3	4/5
64	Thiết bị điện tử công nghiệp	Thành lập được các nhóm kỹ thuật	PI 4.1	3/5
		Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	3/5
		Thiết kế và lắp ráp một số bộ điều khiển tự động sử dụng các thiết bị điện tử để điều khiển thường dùng trong công nghiệp.	PI 2.1	4/5
65		Thiết kế, tính toán, lập trình hệ chuyển động Robot: Về cấu hình cơ cấu robot,	PI 1.3	4/5

		động học vị trí thuận ngược; Động lực học; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyển động và điều khiển lực		
	Điều khiển Robot công nghiệp	- Vận dụng, khai thác, lập trình các hệ thống điều khiển và thuật toán điều khiển Robot, xây dựng kế hoạch và thực hiện kế hoạch về việc thiết kế vận hoành một hệ thống tự động Robot	PI 4.1	3/5
		- Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp thực hiện công việc hiệu quả	PI6.1	3/5
66	Hệ thống điều khiển tuần tự	Áp dụng phương pháp tổng hợp mạch và công nghệ điều khiển tuần tự để lựa chọn phương pháp điều khiển phù hợp.	PI 1.2	4/5
		Thiết kế được các mạch logic tuần tự theo các yêu cầu công nghệ.	PI 2.1	4/5
		Áp dụng các quy định về an toàn lao động trong sản xuất công nghiệp.	PI 5.1	3/5
67	Mạng truyền thông công nghiệp	Nắm vững kiến thức tổng quan các mạng trong công nghiệp và một số ứng dụng tiêu biểu trong thực tế.	PI 1.3	4/5
		Vận dụng các phần mềm máy tính để thiết kế mô phỏng và giải quyết một số vấn đề kỹ thuật trong truyền thông công nghiệp	PI 2.3	4/5
		Thành lập được các nhóm kỹ thuật để thiết kế triển phần cứng, viết phần mềm điều khiển cho một số hệ thống điều khiển phân tán trong mạng truyền thông công nghiệp	PI 4.1	3/5
***2.3.* Nghiệp vụ thực hành, thực tập**				

68	Thực tập tại cơ sở	Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về kỹ thuật điện, điện tử để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả, phát triển các kỹ năng giao tiếp trong môi trường làm việc thực tiễn.	PI 3.1	3/5
		Vận dụng, phát triển kỹ năng thuyết trình, thảo luận chuyên môn kỹ thuật điện, điện tử trong quá trình thực tập tại đơn vị	PI 3.2	3/5
		Vận dụng, phát triển các kỹ năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập	PI 3.3	3/5
		Khả năng tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phát triển năng lực cá nhân để có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội.	PI 6.1	3/5
		Tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị vận hành theo đường lối, chủ trương và chính sách, pháp luật hiện hành.	PI 6.2	3/5
69	Thực tập tốt nghiệp	Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về Kỹ thuật điện, điện tử để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả, phát triển các kỹ năng giao tiếp trong môi trường làm việc thực tiễn.	PI 3.1	3/5
		Vận dụng, phát triển kỹ năng thuyết trình, thảo luận chuyên môn kỹ thuật điện, điện tử trong quá trình thực tập tại đơn vị	PI 3.2	3/5

		Vận dụng, phát triển các kỹ năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập	PI 3.3	3/5
		Khả năng tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phát triển năng lực cá nhân để có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội	PI 6.1	3/5
		Tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị vận hành theo đường lối, chủ trương và chính sách, pháp luật hiện hành.	PI 6.2	3/5
2.4. Đồ án/ Học phần thay thế				
	Đồ án tốt nghiệp			
70	Đồ án tốt nghiệp	Các kiến thức về thiết kế hệ thống các công trình về hệ thống điện, tự động hóa, điện tử...	PI 2.3 PI 3.1	4/5 3/5
		Các phương pháp tính toán, lựa chọn thiết bị cho các hệ thống tự động hoá công nghiệp	PI 3.2 PI 3.3	3/5 3/5
		Giải quyết vấn đề một cách độc lập Viết báo cáo khoa học Trình bày và bảo vệ luận văn	PI 3.2 PI 3.3	3/5 3/5
	Học phần thay thế			
71	Điều khiển thiết bị điện	Kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý và sơ đồ hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện.	PI 1.1 PI 1.3	3/5 4/5
		Đọc hiểu và phân tích sơ đồ điều khiển thiết bị điện	PI 2.1 PI 2.3	4/5

		Thiết kế được hệ thống tự động điều khiển cho thiết bị điện theo yêu cầu công nghệ	PI 5.2 PI 6.1	3/5 3/5
72	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản như: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân loại, ứng dụng... và phương pháp điều khiển ứng dụng trong tự động hoá và điều khiển, đo lường điện;	PI 1.1	3/5
		Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được nguyên lý làm việc, cấu tạo, ứng dụng, các phương pháp tính toán, cách xây dựng mô hình toán và mạch điện thay thế tương đương của các loại máy điện, từ đó sinh viên hình thành được kỹ năng phát triển nghề nghiệp trong tương lai;	PI 1.2	4/5
		Sinh viên có khả năng thiết kế mạch điều khiển, vận hành, phát hiện lỗi và cách khắc phục một số lỗi thường gặp trong các loại máy điện trong thực tế	PI 2.1	4/5

4. Nội dung đào tạo

4.1. Cấu trúc chương trình tổng thể

Khối kiến thức	Số tín chỉ			Tỷ lệ %
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn	
Kiến thức giáo dục đại cương	**32**	**32**	**-**	**20,51**
Lý luận chính trị, pháp luật	13	13	-	8,33
Khoa học tự nhiên, toán học, tin học	12	12	-	7,69
Ngoại ngữ	7	7	-	4.49
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	**124**			**79,49**
Kiến thức cơ sở ngành	51	51	-	32,69
Kiến thức chuyên ngành	59	42	17	37,82
Nghiệp vụ TH,TT	8	8	-	5,13
Đồ án/HP thay thế	6			3,85

Kiến thức không tích lũy	51			
Giáo dục thể chất	4			
Giáo dục quốc phòng và an ninh	165t			
Tổng cộng	**156 TC**			**100%**

4.2. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Khoa quản lý	Ghi chú
				Lên lớp		Tự học, tự nghiên cứu		
				LT, BT	TL/ TH/ TN			
1. Kiến thức giáo dục đại cương (Không tính các môn GDTC và GDQP và AN)			**32**	**322**	**173**	**1105**		
Lí luận chính trị, pháp luật			**13**	**137**	**58**	**455**		
1	POL001	Triết học Mác – Lênin	3	36	9	105	CT-TL-GDH	
2	POL002	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	20	10	70	CT-TL-GDH	
3	POL003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	20	10	70	CT-TL-GDH	
4	POL004	Lịch sử Đảng CSVN	2	20	10	70	CT-TL-GDH	
5	POL005	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	10	70	CT-TL-GDH	
6	PSY015	Pháp luật đại cương	2	21	9	70	CT-TL-GDH	
Khoa học Tự nhiên, toán học, tin học			**12**	**125**	**80**	**405**		
7	117902	Giải tích	3	30	15	105	Toán-KHTN	

8	117901	Đại số	3	30	15	105	Toán-KHTN	
9	116921	Vật lý đại cương	3	40	5	105	KT&CN	
10	116904	Thí nghiệm vật lý đại cương	1	0	30	20	KT&CN	
11	IT014	Tin học đại cương	2	15	15	70	CNTT	
Ngoại ngữ			**7**	**70**	**35**	**245**		
12	EN012	Tiếng Anh 1	3	30	15	105	NN	
13	EN013	Tiếng Anh 2	4	40	20	140	NN	
Giáo dục thể chất			4	12	48	140		
14	PE006	Giáo dục thể chất 1	2	6	24	70	Nhạc-Họa-TD	
15	PE007	Giáo dục thể chất 2	2	6	24	70	Nhạc-Họa-TD	
Giáo dục quốc phòng và an ninh			***165t***	***77***	***88***			
16	ME008	Giáo dục quốc phòng - an ninh 1: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam		37	8			
	ME009	Giáo dục quốc phòng - an ninh 2: Công tác quốc phòng và an ninh		22	8			
	ME010	Giáo dục quốc phòng - an ninh 3: Quân sự chung		14	16			
	ME011	Giáo dục quốc phòng - an ninh 4: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật		4	56			
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			**124**	**1162**	**1308/1278**	**3730**		
2.1. Kiến thức cơ sở ngành			51	527	328	1695		

Các học phần bắt buộc			51	527	328	1695		
17	116903	Đại cương về kĩ thuật	2	30	0	70	KT&CN	
18	116922	Vẽ kỹ thuật	2	20	10	70	KT&CN	
19	106902	Autocad	1	0	30	20	KT&CN	
20	117905	Hàm phức và các phép biến đổi	2	20	10	70	KT&CN	
21	109906	Kỹ thuật lập trình	3	30	15	105	CNTT	
22	116923	Lý thuyết mạch	3	40	5	105	KT&CN	
23	116921	Vật liệu điện - điện tử	2	30	0	70	KT&CN	
24	116906	Cấu kiện điện tử	2	25	5	70	KT&CN	
25	116913	Lý thuyết trường điện từ	3	37	8	105	KT&CN	
26	116907	Điện tử tương tự	3	35	10	105	KT&CN	
27	116908	Điện tử số	3	35	10	105	KT&CN	
28	116924	Kỹ thuật đo lường	2	25	5	70	KT&CN	
29	116910	Lý thuyết điều khiển tự động	2	20	10	70	KT&CN	
30	116932	Cảm biến	2	25	5	70	KT&CN	
31	106901	An toàn điện	2	20	10	70	KT&CN	
32	106909	Khí cụ điện	3	30	15	105	KT&CN	
33	106911	Máy điện	3	40	5	105	KT&CN	
34	116925	Xử lý tín hiệu số	3	30	15	105	KT&CN	

35	116926	Thông tin số	3	35	10	105	KT&CN	
36	116912	Thực hành điện tử cơ bản	2	0	60	40	KT&CN	
37	106915	Thí nghiệm máy điện	1	0	30	20	KT&CN	
38	106920	Thực hành điện cơ bản	2	0	60	40	KT&CN	
2.2. Kiến thức chuyên ngành			59	635	280/250	2035		
Các học phần bắt buộc			42	485	235	1400		
39	115920	Tiếng Anh chuyên ngành (KT điện, ĐT)	3	30	15	105	NN	
40	116930	Điện tử công suất	3	30	15	105	KT&CN	
41	116918	PLC	3	30	15	105	KT&CN	
42	116909	Kỹ thuật ghép nối máy tính	2	20	10	70	KT&CN	
43	116920	Kỹ thuật vi điều khiển	3	30	15	105	KT&CN	
44	116918	Truyền số liệu	3	40	5	105	KT&CN	
45	106904	Cơ sở truyền động điện	3	40	5	105	KT&CN	
46	106910	Kỹ thuật chiếu sáng	3	40	5	105	KT&CN	
47	106919	Thiết kế hệ thống cung cấp điện	3	45	0	105	KT&CN	
48	106924	Trang bị điện, điện tử	3	40	5	105	KT&CN	
49	106903	Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện	3	45	0	105	KT&CN	
50	106914	Nhà máy điện và trạm biến áp	3	40	5	105	KT&CN	

51	106913	Năng lượng mới và tái tạo	2	30	0	70	KT&CN	
52	106908	Hệ thống điện cho các toà nhà	2	25	5	70	KT&CN	
53	106905	ĐAMH Thiết kế hệ thống cung cấp điện	1	0	15	35	KT&CN	
54	116953	Đồ án 1 (Điện tử công nghiệp)	1	0	15	35	KT&CN	
55	106906	Đồ án 2 (Điện công nghiệp và dân dụng)	1	0	15	35	KT&CN	
Các học phần tự chọn: (Chọn 1 trong 2 Mô đun sau)			**17**	**150**	**135/105**	**565/595**		
Tự chọn 1 (Mô đun Điện công nghiệp)			***17***	***150***	***135***	***565***		
56	106918	Thiết bị khí nén và thuỷ lực	3	30	15	105	KT&CN	
57	106921	Thực hành điện công nghiệp	2	0	60	40	KT&CN	
58	106916	Thiết bị điện lạnh	3	30	15	105	KT&CN	
59	106924	Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	3	30	15	105	KT&CN	
60	106925	Hệ thống cơ điện tử	3	30	15	105	KT&CN	
61	106926	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3	30	15	105	KT&CN	
Tự chọn 2 (Mô đun Điện tử công nghiệp)			***17***	***150***	***105***	***595***		
62	116944	PLC nâng cao	3	15	30	105	KT&CN	
63	116936	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	2	15	15	70	KT&CN	
64	116940	Thiết bị điện tử công nghiệp	3	30	15	105	KT&CN	
65	116942	Điều khiển Robot công nghiệp	3	30	15	105	KT&CN	
66	116943	Hệ thống điều khiển tuần tự	3	30	15	105	KT&CN	

67	116941	Mạng truyền thông công nghiệp	3	30	15	105	KT&CN	
2.3. Nghiệp vụ thực hành, thực tập			***8***	***0***	***400***			
68	106922	Thực tập tại cơ sở	4	0	200		KT&CN	6 tuần thực tế
69	106923	Thực tập tốt nghiệp	4	0	200		KT&CN	4-6 tuần
2.4. Đồ án/ Học phần thay thế								
Đồ án tốt nghiệp			***6***	***0***	***300***			
70	106907	Đồ án tốt nghiệp	6	0	300		KT&CN	6-8 tuần
Học phần thay thế			6	60	30	210		
71	106926	Điều khiển thiết bị điện	3	30	15	105	KT&CN	
72	106912	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	3	30	15	105	KT&CN	
		Tổng cộng	156	1484	1481/1451	4835		

5. Phương pháp đánh giá

5.1. Đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập theo học kỳ, năm học được quy định cụ thể trong Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Hải Dương tại Quyết định số 471/QĐ-ĐHHD ngày 28/8/2023. Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá sau từng học kỳ, năm học, khóa học qua các tiêu chí sau:

- Số tín chỉ của các học phần mà sinh viên đăng ký học (gọi tắt là khối lượng học tập đăng ký).

- Điểm trung bình chung học kỳ, năm học là điểm trung bình có trọng số của các học phần mà sinh viên đăng ký học trong học kỳ, năm học đó, với trọng số là số tín chỉ tương ứng của từng học phần.

- Khối lượng kiến thức tích lũy là tổng số tín chỉ của những học phần đã được đánh giá loại đạt tính từ đầu khóa học.

- Điểm trung bình chung tích lũy là điểm trung bình của các học phần mà sinh viên đã tích lũy được, tính từ đầu khóa học

5.2. Đánh giá học phần

Theo thang điểm 10, thang điểm 4 và thang điểm chữ, được quy định cụ thể trong Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Hải Dương tại Quyết định số 471/QĐ-ĐHHD ngày 28/8/2023, cụ thể:

5.2.1. Thang điểm đánh giá

Thang điểm đánh giá kết quả học tập theo từng học phần của chương trình đào tạo được quy định như sau:

Điểm chữ	**Điểm 10 tương ứng**	**Quy ra thang điểm 4**
A+	9,5 – 10	4.0
A	8.5 – 9,4	4.0
B+	8.0 – 8.4	3.5
B	7.0 – 7.9	3.0
C+	6.5 – 6.9	2.5
C	5.5 – 6.4	2.0
D+	5.0 – 5.4	1.5
D	4.0 – 4.9	1.0
F	< 4.0	0.0

5.2.2. Hình thức, tiêu chí đánh giá, và trọng số điểm

a) Học phần lý thuyết

Đối với mỗi học phần, sinh viên được đánh giá qua tối thiểu hai điểm thành phần (là các điểm kiểm tra thường xuyên và điểm thi kết thúc học phần). Số bài kiểm tra thường xuyên tương ứng với số tín chỉ của mỗi học phần.

Số tín chỉ	Số bài kiểm tra (đánh giá thường xuyên)
Từ 1 đến 2 tín chỉ	1 bài
Từ 3 đến 5 tín chỉ	2 bài
Từ 6 tín chỉ trở lên	3 bài

Trung bình điểm kiểm tra thường xuyên chiếm trọng số 40%

Điểm thi kết thúc học phần chiếm trọng số 60%

Các điểm kiểm tra đánh giá theo thang điểm 10, làm tròn số đến một chữ số thập phân. Điểm đánh giá học phần được tổ hợp từ điểm đánh giá quá trình và điểm đánh giá cuối kì như sau:

Thành phần đánh giá	Tỉ lệ
1. Đánh giá quá trình	40%
2. Đánh giá thi kết thúc học phần	60%
3. Công thức tính điểm học phần Điểm HP = (Trung bình điểm KTTX x 4 + Điểm thi kết thúc HP x 6)/10	

b) Đối với các học phần thí nghiệm-thực hành

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến 1 chữ số thập phân là điểm cuối cùng cả học phần thực hành.

c) Học phần đồ án môn học: 40% điểm quá trình, 60% điểm thể hiện đồ án.

d) Học phần khóa luận/đồ án tốt nghiệp:

Thực hiện theo Điều 17 trong Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Hải Dương (Số 471/QĐ-ĐHHD ngày 28/8/2023).

6. Thời gian đào tạo

6.1. Thời gian đào tạo của các học phần

- Mỗi học phần có khối lượng tín chỉ theo chương trình đào tạo đã ban hành và được bố trí giảng dạy trọn vẹn và phân bố đều trong một học kỳ. Kiến thức trong mỗi học phần phải gắn với một mức trình độ theo năm học thiết kế và được kết cấu riêng như một phần (hay toàn phần) của môn học hoặc được kết cấu dưới dạng tổ hợp từ nhiều môn học. Mỗi học phần có một mã học phần riêng do Trường quy định.

- Có hai loại học phần: học phần bắt buộc và học phần tự chọn.

6.2. Thời gian đào tạo của chương trình

a) Chương trình đào tạo được tổ chức theo khoá học, năm học và học kỳ.

b) Thời gian học tập chuẩn cho một khóa đào tạo là 5 năm. Thời gian tối thiểu để hoàn thành khóa học là 4,5 năm, thời gian tối đa để hoàn thành khoá học là 10 năm.

c) Một năm học có hai học kỳ chính và có thể có một học kỳ phụ.

Học kỳ chính có 15 tuần thực học, 01 tuần đệm và 2 tuần thi.

Học kỳ phụ có 5 tuần thực học và 1 tuần thi, được tổ chức cho sinh viên học lại, học vượt hoặc học thêm các học phần ngoài chương trình đào tạo. Sinh viên đăng ký

tham gia học kỳ phụ trên cơ sở tự nguyện, không bắt buộc. Việc tổ chức học kỳ phụ được căn cứ vào tình hình cụ thể từng năm học.

Ngoài ra, còn một số tuần dành cho các hoạt động khác như học Giáo dục quốc phòng - an ninh, kiến tập, thực tập, nghỉ hè, nghỉ tết.

Căn cứ vào kế hoạch giảng dạy trong chương trình đã được phê duyệt, Khoa quản lý phối hợp với Phòng Đào tạo - HTQT xác định khối lượng giảng dạy từng học kỳ, năm học; xây dựng thời khóa biểu học kỳ và thông báo tới các đơn vị, giảng viên, sinh viên ít nhất 02 tuần trước học kỳ.

6.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến (phân kỳ)

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện trình độ đại học thực hiện trong 05 năm với 10 học kì, trong đó học kì 1 với 16 tín chỉ, học kì 2 là 18 tín chỉ, học kì 3 với 11 tín chỉ +165 tiết, học kì 4 là 21 tín chỉ, học kì 5 với 21 tín chỉ, học kì 6 là 20 tín chỉ, học kì 7 với 18 tín chỉ, học kì 8 là 17 tín chỉ, học kì 9 là 8 tín chỉ, học kỳ 10 là 10 tín chỉ. Cụ thể như sau

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Điều kiện tiên quyết
				Lên lớp		Tự học, tự nghiên cứu	
				Lí thuyết	Bài tập, Thảo luận, Thực hành		
Kỳ I			**16**				
Bắt buộc			***16***				
1	POL001	Triết học Mác-Lênin	3	36	9	105	
2	PSY015	Pháp luật đại cương	2	21	9	70	
3	117901	Đại số	3	30	15	105	
4	116921	Vật lý đại cương	3	40	5	105	
5	EN012	Tiếng Anh 1	3	30	15	105	
6	PE006	Giáo dục thể chất 1	2	6	24	70	
Kỳ II			**18**				

Bắt buộc			***18***				
1	POL002	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	20	10	70	POL001
2	117902	Giải tích	3	30	15	105	
3	116904	Thí nghiệm vật lý đại cương	1	0	30	20	116921
4	IT014	Tin học đại cương	2	15	15	70	
5	EN013	Tiếng Anh 2	4	40	20	140	EN012
6	117905	Hàm phức và các phép biến đổi	2	20	10	70	
7	116903	Đại cương về kĩ thuật	2	30	0	70	
8	PE007	Giáo dục thể chất 2	2	6	24	70	PE006
Kỳ III			**11+165t**				
Bắt buộc			***11+165t***				
1	POL003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	20	10	70	POL002
2	POL004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	10	70	POL003
3	116912	Lý thuyết mạch	3	40	5	105	117908
4	116906	Cấu kiện điện tử	2	25	5	70	
5	116922	Vẽ kỹ thuật	2	20	10	70	
6	ME008	Giáo dục quốc phòng - an ninh 1: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam	165 tiết	37	8		
	ME009	Giáo dục quốc phòng - an ninh 2: Công tác quốc phòng và an ninh		22	8		ME008
	ME010	Giáo dục quốc phòng - an ninh 3: Quân sự chung		14	16		ME009

	ME011	Giáo dục quốc phòng - an ninh 4: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật		4	56		ME010
Kỳ IV			**21**				
Bắt buộc			***21***				
1	POL005	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	20	10	70	POL004
2	106902	Autocad	1	0	30	20	
3	116921	Vật liệu điện - điện tử	2	30	0	70	
4	109906	Kỹ thuật lập trình	3	30	15	105	
5	116907	Điện tử tương tự	3	35	10	105	116921
6	116908	Điện tử số	3	35	10	105	
7	116924	Kỹ thuật đo lường	2	25	5	70	
8	116913	Lý thuyết trường điện từ	3	37	8	105	
9	116910	Lý thuyết điều khiển tự động	2	20	10	70	
Kỳ V			**21**				
Bắt buộc			***21***				
1	106901	An toàn điện	2	20	10	70	
2	106909	Khí cụ điện	3	30	15	105	
3	106911	Máy điện	3	40	5	105	
4	116925	Xử lý tín hiệu số	3	30	15	105	
5	116926	Thông tin số	3	35	10	105	
6	116912	Thực hành điện tử cơ bản	2	0	60	40	116907/ 116908
7	106920	Thực hành điện cơ bản	2	0	60	40	
8	115920	Tiếng Anh chuyên ngành (KT điện, ĐT)	3	30	15	105	

Kỳ VI			**20**				
Bắt buộc			***20***				
1	116902	Cảm biến	2	25	5	70	
2	106915	Thí nghiệm máy điện	1	0	30	20	106911
3	116930	Điện tử công suất	3	30	15	105	116907
4	116920	Kỹ thuật vi điều khiển	3	30	15	105	116912 109906
5	116918	Truyền số liệu	3	40	5	105	116926
6	106919	Thiết kế hệ thống cung cấp điện	3	45	0	105	
7	116909	Kỹ thuật ghép nối máy tính	2	20	10	70	
8	116914	PLC	3	30	15	105	
Kỳ VII			**18**				
Bắt buộc			***18***				
1	106910	Kỹ thuật chiếu sáng	3	40	5	105	
2	106904	Cơ sở truyền động điện	3	40	5	105	
3	106924	Trang bị điện, điện tử	3	40	5	105	
4	106903	Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện	3	45	0	105	
5	106914	Nhà máy điện và trạm biến áp	3	40	5	105	
6	106908	Hệ thống điện cho các toà nhà	2	25	5	70	106919
7	106905	ĐAMH Thiết kế hệ thống cung cấp điện	1	0	15	35	106919
Kỳ VIII			**17**				
Tự chọn 1 (Mô đun Điện công nghiệp)			***17***				

1	106918	Thiết bị khí nén và thuỷ lực	3	30	15	105	
2	106921	Thực hành điện công nghiệp	2	0	60	40	
3	106916	Thiết bị điện lạnh	3	30	15	105	
4	106924	Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	3	30	15	105	
5	106925	Hệ thống cơ điện tử	3	30	15	105	
6	106926	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3	30	15	105	
Tự chọn 2 (Mô đun Điện tử công nghiệp)			17				
1	116944	PLC nâng cao	3	15	30	105	116918
2	116936	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	2	15	15	70	
3	116940	Thiết bị điện tử công nghiệp	3	30	15	105	
4	116942	Điều khiển Robot công nghiệp	3	30	15	105	
5	116943	Hệ thống điều khiển tuần tự	3	30	15	105	
6	116941	Mạng truyền thông công nghiệp	3	30	15	105	116918
Kỳ IX			**8**				
Bắt buộc			***8***				
1	106913	Năng lượng mới và tái tạo	2	30	0	70	
2	116907	Đồ án 1 (Điện tử công nghiệp)	1	0	15	35	
3	106906	Đồ án 2 (Điện công nghiệp và dân dụng)	1	0	15	35	
4	106922	Thực tập tại cơ sở	4	0	60		6 tuần thực tế
Kỳ X			**10**	**0**	**150**	**350**	

Bắt buộc							
1	106923	Thực tập tốt nghiệp	4	0	60	140	
2	106907	Đồ án tốt nghiệp	6	0	90	210	
Học phần thay thế			6	60	30	210	
3	106926	Điều khiển thiết bị điện	3	30	15	105	
4	106912	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	3	30	15	105	