

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHDL, ngày / /20 của
Hiệu trưởng trường Đại học Điện lực

Trình độ đào tạo: Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử
Ngành đào tạo: **Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử**
Mã ngành: **7510203**

1. Mục tiêu đào tạo chương trình đào tạo:

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo toàn diện người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, có năng lực áp dụng những kiến thức khoa học kỹ thuật và xã hội để xử lý các vấn đề chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử; Có khả năng tự chủ, khả năng sáng tạo, khả năng tự thích nghi mọi môi trường làm việc và có ý thức phục vụ cộng đồng. Đáp ứng tốt yêu cầu của thị trường lao động, có khả năng học tập suốt đời, có năng lực sáng tạo và khởi nghiệp. Kết quả nghiên cứu khoa học đáp ứng tốt yêu cầu thực tiễn, góp phần vào sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

1.2. Mục tiêu cụ thể;

PEO 1. Cung cấp các kiến thức cơ bản về chủ trương, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước về văn hoá, chính trị xã hội; các kiến thức đại cương về khoa học cơ bản tự nhiên, tin học và ngoại ngữ đáp ứng yêu cầu cho việc tiếp thu các kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành và kiến thức chuyên sâu liên quan đến ngành đào tạo;

PEO 2. Cung cấp các kiến thức liên quan đến việc tính toán, phân tích, đánh giá, thiết kế, gia công - chế tạo, tổ chức sản xuất,... liên quan đến ngành đào tạo;

PEO 3. Cung cấp các kiến thức chuyên sâu liên quan đến lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử như: phân tích sản phẩm, xây dựng quy trình, lập kế hoạch sản xuất, phương pháp đánh giá sản phẩm, ... cũng như năng lực sử dụng các công cụ hiện đại liên quan đến ngành đào tạo;

PEO 4. Trang bị năng lực nghiên cứu, vận dụng sáng tạo và linh hoạt các cơ sở lý thuyết, kết quả nghiên cứu vào thực tiễn trong lĩnh vực chuyên môn cụ thể;

PEO 5. Trang bị năng lực học tập suốt đời, năng lực khởi nghiệp và năng lực làm việc trong môi trường làm việc liên ngành, đa văn hoá, đa quốc gia;

PEO 6. Có phẩm chất đạo đức, sức khỏe, động cơ và thái độ làm việc tốt.

2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

2.1. Chuẩn đầu ra

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, sinh viên tốt nghiệp có khả năng:	
<i>*Về kiến thức:</i>	
PLO1	Hiểu và vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học lý luận chính trị và pháp luật; về toán học và khoa học tự nhiên; kiến thức về công nghệ thông tin; về lĩnh vực năng lượng; sử dụng ngoại ngữ để xác định, xây dựng và giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên môn Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử
PLO2	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành, kiến thức chuyên sâu và các công cụ hiện đại thuộc lĩnh vực công nghệ kỹ thuật để giải quyết các vấn đề chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử.
<i>*Về kỹ năng:</i>	
PLO3	Có kỹ năng vận dụng các kiến thức để thực hiện các công việc như tính toán, thiết kế, phân tích, đánh giá, xây dựng các giải pháp cho vấn đề chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử.
PLO4	Có kỹ năng xây dựng và lập kế hoạch để tổ chức, triển khai, giám sát, quản lý các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử; dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác;
PLO5	Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả trong các tình huống chuyên môn; có kỹ năng thuyết trình, thảo luận, đàm phán và làm chủ các tình huống; Sử dụng được ngoại ngữ để giao tiếp và khai thác tài liệu trong công việc chuyên môn ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử khi cần thiết.
<i>*Về mức tự chủ và trách nhiệm:</i>	
PLO6	Có năng lực, ý thức và thái độ làm việc tốt trong mọi hoàn cảnh công việc; có trách nhiệm với bản thân, với nghề nghiệp và có ý thức phục vụ cộng đồng đối với các công việc liên quan đến chuyên môn; Có khả năng chủ động định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và tự tin, sẵn sàng đương đầu cũng như dám chấp nhận rủi ro để bảo vệ quan điểm cá nhân về chuyên môn; chủ động phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.

2.2. Chỉ báo cho chuẩn đầu ra cho chương trình đào tạo

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
PLO1	PI1.1	Nhận diện được các kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật; về toán học và khoa học tự nhiên; kiến thức về công nghệ thông tin; một số kiến thức thuộc lĩnh vực năng lượng; ngoại ngữ cần để sử dụng.	20
	PI1.2	Sử dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật; về toán học và khoa học tự nhiên; kiến thức về công nghệ thông tin; kiến thức thuộc lĩnh vực năng lượng; ngoại ngữ cần thiết phù hợp với tình huống chuyên môn.	30

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
	PI1.3	Vận dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật; về toán học và khoa học tự nhiên; kiến thức về công nghệ thông tin; kiến thức thuộc lĩnh vực năng lượng; ngoại ngữ cần thiết để giải quyết vấn đề chuyên môn.	50
PLO2	PI2.1	Nhận diện được kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành, chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cần sử dụng trong ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	20
	PI2.2	Sử dụng được các kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành, chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực công nghệ kỹ thuật phù hợp với tình huống chuyên môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	30
	PI2.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành, chuyên sâu và các công cụ hiện đại của lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cần để giải quyết vấn đề chuyên môn trong ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	50
PLO3	PI3.1	Có khả năng đo lường, thí nghiệm, phân tích và đánh giá cho các vấn đề liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI3.2	Có khả năng xây dựng các giải pháp cho vấn đề chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	20
	PI3.3	Có khả năng tổ chức thu thập dữ liệu, khả năng khả năng tối ưu hóa các giải pháp công nghệ liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	30
	PI3.4	Có khả năng nghiên cứu khoa học và khám phá kiến thức mới trong lĩnh vực ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	30
PLO4	PI4.1	Có khả năng tham gia các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI4.2	Có khả năng quản lý các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI4.3	Có khả năng tư vấn các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI4.4	Có khả năng giám sát các hoạt động chuyên môn liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI4.5	Có khả năng dẫn dắt, khởi nghiệp và tạo việc làm liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử cho mình và cho người khác	20
PLO5	PI5.1	Có khả năng sử dụng tiếng Việt và ngoại ngữ trong các công việc liên quan đến chuyên môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	20
	PI5.2	Có kỹ năng thuyết trình, thảo luận, đàm phán và làm chủ các tình huống liên quan đến chuyên môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.	30

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
	PI5.3	Có kỹ năng giao tiếp thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại liên quan đến chuyên môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	50
PLO6	PI6.1	Có thái độ làm việc nghiêm túc, cầu tiến và sẵn sàng làm việc trong môi trường áp lực cao	20
	PI6.2	Có khả năng chủ động định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và tự tin, sẵn sàng đương đầu cũng như dám chấp nhận rủi ro để bảo vệ quan điểm cá nhân về chuyên môn.	20
	PI6.3	Có trách nhiệm với bản thân, với nghề nghiệp và có ý thức phục vụ cộng đồng đối với các công việc liên quan đến chuyên môn	20
	PI6.4	Có năng lực phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;	20
	PI6.5	Có sức khỏe tốt, có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, chấp hành tốt chủ trương, chính sách pháp luật của nhà nước và có đạo đức nghề nghiệp.	20

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa (Không kể khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh):

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử có 158 Tín chỉ

4. Đối tượng tuyển sinh:

- Đã tốt nghiệp chương trình trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam (hình thức giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên);
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;
- Đáp ứng các điều kiện khác của Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT).
- Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

5. Qui trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp và điểm đánh giá học phần, tốt nghiệp:

- Tổ chức thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp theo Quy chế đào tạo hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo.

6. Cách thức đánh giá:

- Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

7. Cấu tạo chương trình:

STT	Nội dung kiến thức	Số HP	Số TC	Tỷ lệ %
I	Kiến thức giáo dục đại cương	16	42	26.58%
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	40	104	65.82%
1	Kiến thức cơ sở ngành	16	38	24.05%

STT	Nội dung kiến thức	Số HP	Số TC	Tỷ lệ %
1.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	13	32	
1.1.1	Bắt buộc	13	32	
1.1.2	Tự chọn	0	0	
1.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập.</i>	3	6	
1.2.1	Bắt buộc	3	6	
1.2.2	Tự chọn	0	0	
2	<i>Kiến thức ngành</i>	7	19	12.03%
2.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	4	12	
2.1.1	Bắt buộc	2	6	
2.1.2	Tự chọn	2	6	
2.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập.</i>	3	7	
2.2.1	Bắt buộc	1	2	
2.2.2	Tự chọn	2	5	
3	<i>Kiến thức chuyên ngành</i>	6	17	10.76%
3.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	4	12	
3.1.1	Bắt buộc	2	6	
3.1.2	Tự chọn	2	6	
3.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập.</i>	2	5	
3.2.1	Bắt buộc	1	2	
3.2.2	Tự chọn	1	3	
4	<i>Kiến thức chuyên sâu đặc thù</i>	11	30	18.99%
4.1	<i>Các học phần lý thuyết, hỗn hợp</i>	11	30	
4.1.1	Bắt buộc	11	30	
4.1.2	Tự chọn	0	0	
4.2	<i>Các học phần thực hành, thực tập.</i>	0	0	
4.2.1	Bắt buộc	0	0	
4.2.2	Tự chọn	0	0	
III	Thực tập tốt nghiệp	1	4	2.53%
IV	Đồ án tốt nghiệp	1	8	5.06%
	Cộng	58	158	100%

8. Nội dung chương trình

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương				
004547	Ứng dụng CNTT cơ bản	Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản là một học phần mang tính ứng dụng, nội dung học phần được xây dựng theo các mô đun quy định tại Khoản 1 Điều 2 về “Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản” của Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ thông tin và truyền thông. Học phần trang bị cho người học một số vấn đề cơ bản và thiết thực về Công nghệ thông tin như: Mạng máy tính và Internet, phòng và chống virus, tổ chức và quản lý các tài nguyên của máy tính, sử dụng hệ điều hành và xử lý các lỗi thông thường. Bên cạnh đó, khóa học trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản để khai thác, sử dụng một số phần mềm ứng dụng phổ biến, bao gồm: Hệ soạn thảo văn bản, Chương trình bảng tính điện tử, Phần mềm trình chiếu, Trình duyệt web và các dịch vụ cơ bản như tìm kiếm và thư điện tử.	39/12/99	
004545	Toán cao cấp 1	Học phần Toán cao cấp 1 trang bị cho sinh viên lý thuyết đại số tuyến tính cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Học phần này cung cấp cho sinh viên các khái niệm và tính chất cơ bản của đại số tuyến tính như số phức, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, trị riêng, véc tơ riêng, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương. Cung cấp cho sinh viên kỹ năng vận dụng kiến thức đại số tuyến tính để giải một số bài toán cơ bản trong kinh tế, kỹ thuật và trong thực tế.	45/0/105	
003923	Triết học Mác - Lênin	Chương trình học phần Triết học Mác - Lênin ban hành theo Quyết định số 4890/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần gồm 3 chương cung cấp những kiến thức nền tảng của Triết học Mác - Lênin, bao gồm: triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội, chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử. Từ đó, sinh viên có thể vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề nảy sinh trong hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của bản thân. Xây dựng ý thức tự giác, chủ động tìm hiểu, thực hiện đúng đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách và pháp luật của nhà nước trong quá trình xây dựng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay.	45/0/105	
003612	Vật lý đại cương	Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý bao gồm các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Từ, Cơ học lượng tử, Nguyên tử và Hạt nhân làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về vật lý để khảo sát sự chuyển động, năng lượng và các hiện tượng vật lý liên quan đến các đối tượng trong tự nhiên có kích thước từ phân tử đến cỡ hành tinh. Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ có khả năng ứng dụng những kiến thức đã học trong nghiên cứu khoa học cũng như trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.	45/0/105	
004552	Năng lượng cho phát triển bền vững	Học phần này được biên soạn cho sinh viên tất cả các ngành hệ đại học chính quy, nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về năng lượng và các chính sách phát triển năng lượng cho phát triển bền vững. Sinh viên được trang bị những kiến thức về khái niệm các nguồn năng lượng, nhu cầu sử dụng năng lượng, cấu trúc hệ thống năng lượng Việt Nam, các khái niệm về biến đổi khí hậu và các chính sách năng lượng gắn liền với phát triển bền vững kinh tế - xã hội và môi trường. Các kiến thức và kỹ năng sinh viên lĩnh hội được từ học phần này là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành trong các năm học tiếp theo.	30/0/70	
004553	Đại cương về Hóa học trong khoa học vật liệu	Học phần này được giảng dạy cho sinh viên lĩnh vực công nghệ kỹ thuật hệ Đại học chính quy vào năm thứ nhất của chương trình đào tạo nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên những kiến thức Hóa đại cương ứng dụng trong lĩnh vực Khoa học vật liệu. Sinh viên được trang bị những kiến thức về nguyên tử, phân tử, liên kết hóa học, từ đó hiểu được về cấu trúc vật liệu; nắm được những nội dung kiến thức cơ bản nhất của nhiệt động học áp dụng cho các quá trình hóa học; có kiến thức về các quá trình điện hóa; các loại vật liệu, hiểu về ăn mòn và ứng dụng của vật liệu. Các kiến thức và kỹ năng sinh viên lĩnh hội từ học phần này là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành đồng thời rèn luyện cho sinh viên phương pháp nhận thức, phát triển các kỹ năng tư duy. Từ đó sinh viên sẽ nhận thức được trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội từ đó đưa ra các ứng xử, thái độ tích cực trong giao tiếp và trong học tập.	30/0/70	
004551	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	Quản lý là một hoạt động phổ biến ở tất cả các lĩnh vực xã hội, tất cả các loại hình tổ chức, ở tất cả các cấp độ khác nhau. Khoa học quản lý có nhiệm vụ khái quát những tri thức quản lý ở tất cả các lĩnh vực, các tổ chức, các cấp tạo nên hệ thống tri thức khoa học hữu ích nhằm đáp ứng yêu cầu của sự phát triển kinh tế xã hội. Môn học Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các nguyên tắc và phương pháp quản lý. Từ đó sinh viên có thể vận dụng các kiến thức này vào thực tiễn trong hoạt động của cá nhân, đội nhóm, tập thể cũng như hoạt động chuyên môn như: Lập kế hoạch và ra quyết định, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra. Đồng thời,	45/0/105	

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		môn học cung cấp các kiến thức nền tảng về đời mới sáng tạo, tinh thần khởi nghiệp, từ đó nâng cao nhận thức của sinh viên và hình thành tư duy đúng đắn trong lựa chọn nghề nghiệp và sáng tạo giá trị; Cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ năng, công cụ cơ bản để xây dựng các ý tưởng khởi nghiệp, phát triển, quản lý và điều hành các dự án khởi nghiệp dựa trên thế mạnh của bản thân và quan sát thị trường		
003137	Tiếng Anh 1	Học phần Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của trường Đại học Điện lực. Nội dung học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ về các chủ đề quen thuộc trong đời sống, công việc, học tập hàng ngày giúp người học có thể xử lý cơ bản hầu hết các tình huống phát sinh khi đến khu vực nói Tiếng Anh với điều kiện người nói sử dụng ngôn ngữ rõ ràng, chuẩn xác; cung cấp kiến thức nền tảng, giúp người học hướng tới năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. Là học phần tiên quyết của học phần Tiếng Anh 2, kết thúc học phần, người học đạt từ điểm D trở lên mới được đăng ký học tiếp học phần Tiếng Anh 2.	60/0/140	
003925	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Chương trình học phần Kinh tế chính trị Mác – Lênin ban hành theo quyết định số 4890/QĐ- BGDDT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về sự hình thành và phát triển của Kinh tế chính trị Mác - Lênin, về hàng hoá, thị trường, lý luận giá trị thặng dư của Mác, cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường, kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam, vấn đề công nghiệp hoá, hiện đại hoá, hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay. Từ đó sinh viên có được tư duy về kinh tế - chính trị, vận dụng những vấn đề có tính quy luật của Kinh tế chính trị Mác – Lênin vào hoạt động nhận thức và thực tiễn.	30/0/70	
004546	Toán cao cấp 2	Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên lý thuyết giải tích hàm một biến, nhiều biến cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Học phần giúp sinh viên hiểu được những kiến thức nền tảng của Giải tích thực một biến và nhiều biến như giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân, tích phân, tích phân suy rộng, tích phân bội, tích phân đường, chuỗi số, chuỗi hàm, phương trình vi phân. Sinh viên có kỹ năng vận dụng các kiến thức giải tích để giải thành thạo các bài toán giải tích và cơ bản giải được một số bài toán đơn giản trong kinh tế, kỹ thuật và thực tế.	45/0/105	
002018	Pháp luật đại cương	Học phần Pháp luật đại cương được xây dựng dựa trên các quy định của Luật phổ biến, giáo dục pháp luật 2012 và Thông tư 17/2021 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” Theo đó đề cương chi tiết của học phần này được thiết kế giảng dạy cho sinh viên không chuyên ngành Luật bao gồm những nội dung cơ bản sau đây: - Những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật (chủ yếu là các thuật ngữ pháp lý quan trọng và nội hàm các thuật ngữ này); giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận với các môn học khác có liên quan đến pháp luật. - Những kiến thức cơ bản về các ngành Luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Phòng chống tham nhũng... giúp người học có kiến thức chung về pháp luật, hiểu, phân biệt và áp dụng được các quy định trong các ngành Luật đó, hình thành văn hóa thượng tôn pháp luật cho sinh viên.	30/0/70	
003657	Xác suất thống kê	Học phần trang bị cho sinh viên lý thuyết xác suất và thống kê cần thiết phục vụ cho việc học các môn chuyên ngành. Lý thuyết xác suất bao gồm các công thức tính xác suất, biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và quy luật phân phối của biến ngẫu nhiên, từ đó hiểu được tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Phần Thống kê vận dụng lý thuyết xác suất để nghiên cứu những kiến thức cơ bản về thống kê bao gồm cơ sở lý thuyết về điều tra chọn mẫu, các phương pháp ước lượng tham số và bài toán kiểm định giả thuyết thống kê trong nghiên cứu các vấn đề trong kỹ thuật và kinh tế.	30/0/70	
004549	Tiếng Anh 2	Học phần Tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của trường Đại học Điện lực. Nội dung học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ về các chủ đề quen thuộc trong đời sống, công việc, học tập hàng ngày giúp người học có thể xử lý hầu hết các tình huống phát sinh khi đến khu vực nói Tiếng Anh với điều kiện người nói sử dụng ngôn ngữ rõ ràng, chuẩn xác; cung cấp kiến thức nền tảng, giúp người học đạt được năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. Học phần Tiếng Anh 2 là học phần tiếp theo của học phần Tiếng Anh 1, kết thúc học phần người học đạt từ điểm D trở lên đạt yêu cầu học phần và được công nhận đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ theo quy chế đào tạo hiện hành	60/0/140	
003926	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Chương trình học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học ban hành theo Quyết định số 4890/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần có 7 chương, cung cấp cho sinh viên những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã	30/0/70	

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		hội khoa học bao gồm: sự ra đời của 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 và nhà nước xã hội chủ nghĩa, cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Học phần giúp sinh viên nâng cao được năng lực hiểu biết thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức chủ nghĩa xã hội khoa học vào việc xem xét đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.		
003505	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Chương trình học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh ban hành theo Quyết định số 4890/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương, 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; Về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Về Đảng Cộng sản Việt Nam và nhà nước Việt Nam; Về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Về văn hóa, đạo đức, con người.	30/0/70	
003928	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Chương trình học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam ban hành theo Quyết định số 4890/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Học phần dùng để giảng dạy cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị. Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam gồm 3 chương chính, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, về vai trò của Đảng trong Cách mạng tháng Tám 1945; vai trò của Đảng trong cuộc cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân (1945 – 1975); và chủ trương, đường lối đổi mới của Đảng từ năm 1975 đến nay	30/0/70	
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				
2.1. Kiến thức cơ sở ngành				
004598	Vẽ kỹ thuật			
004619	Cơ học kỹ thuật	Cơ học kỹ thuật là học phần cơ sở ngành cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ học vật rắn, trạng thái ứng suất và sức bền của của chi tiết, kết cấu khi chịu lực. Từ đó, người học ngành kỹ thuật hình thành được kỹ năng tính toán, kiểm nghiệm sức bền của các chi tiết, kết cấu trong các ngành kỹ thuật. Môn học là tiền đề để người học khối kỹ thuật vận dụng trong việc học các môn học chuyên ngành.	30/0/70	
004556	Điện đại cương	Học phần Điện đại cương cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện một chiều và xoay chiều, các thiết bị điện dân dụng, một số loại máy điện điển hình và mạch điện bảo vệ động cơ, đồng thời cung cấp kiến thức cơ bản về an toàn điện. Sinh viên sau khi kết thúc học phần có khả năng tính toán mạch điện một chiều và khả năng nhận biết và ứng dụng các thiết bị điện dân dụng và các loại máy điện cơ bản. Bên cạnh đó, sinh viên có kỹ năng kiểm tra các mạch điện bảo vệ động cơ và có ý thức đảm bảo an toàn điện	30/0/70	
001559	Lý thuyết điều khiển tự động 1	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động như: một số nguyên tắc điều khiển, mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động, đặc tính động học của các khâu động học điển hình và hệ thống; tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động; phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động, tổng hợp cấu trúc và tham số bộ điều khiển. Từ đó người học có khả năng phân tích và thiết kế được các hệ thống điều khiển	30/0/70	
004862	Vật liệu học	Vẽ kỹ thuật là học phần nghiên cứu các nguyên tắc và phương pháp lập và đọc ác bản vẽ kỹ thuật. Học phần này có nhiệm vụ trang bị kiến thức, kỹ năng lập và đọc các bản vẽ kỹ thuật, bồi dưỡng và phát triển trí tưởng tượng không gian và tư duy kỹ thuật. Đồng thời, học phần này còn rèn luyện tác phong làm việc khoa học, chính xác, cẩn thận, có ý thức tổ chức kỷ luật trong thời đại công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Học phần vẽ kỹ thuật còn làm cơ sở để học các học phần kỹ thuật khác của các lĩnh vực kỹ thuật chuyên môn khác nhau như Cơ khí, Xây dựng, Điện, ...	45/0/105	
000254	Cơ sở thiết kế máy 1	Học phần Cơ sở thiết kế máy 1 trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về cơ cấu, động học, động lực học. Đặt ra những vấn đề về ma sát, cân bằng ảnh hưởng đến chức năng làm việc của máy và chi tiết máy. Chỉ ra những ứng dụng của các mối ghép khác nhau trong máy	45/0/105	
001381	Kỹ thuật thủy khí	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tính chất cơ lý của chất lỏng, chất khí; các quy luật về cân bằng và chuyển động của chất lỏng và chất khí; các tác dụng tương hỗ của chất lỏng, chất khí với chất rắn và các phần tử cơ bản trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực-khí nén. Học phần kỹ thuật thủy khí còn làm cơ sở để học các học phần kỹ thuật khác của các lĩnh vực kỹ thuật chuyên môn khác nhau như Cơ khí, Cơ điện tử, Năng lượng, Xây dựng, Tự động hóa	30/0/70	

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
004554	Thực hành Autocad	Học phần trang bị kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng phần mềm AutoCad để tạo bản vẽ, đọc bản vẽ, hiệu chỉnh bản vẽ và in ấn bản vẽ kỹ thuật cho sinh viên khối Công nghệ kỹ thuật và kỹ thuật. Người học có thể dùng AutoCAD để diễn đạt ý đồ thiết kế của mình thành bản vẽ theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành	0/60/40	
004714	Dung sai – Kỹ thuật đo	Học phần Dung sai kỹ thuật đo có nhiệm vụ trang bị kiến thức, giúp cho sinh viên hiểu được về các khái niệm cơ bản dung sai lắp ghép, ô lỗ, ren, bánh răng, then, then hoa, giải chuỗi kích thước và đo các kích thước hình học cơ bản. Ngoài ra học phần này còn trang bị cho người học các kiến thức về các phương pháp đo chi tiết máy trong kỹ thuật. Học phần Dung sai kỹ thuật đo được sử dụng để làm cơ sở lý thuyết cho các học phần kỹ thuật trong các chuyên ngành kỹ thuật như Cơ khí, Xây dựng, Điện điện tử, ...	36/18/96	
000380	Dao động kỹ thuật	Dao động kỹ thuật là học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về các loại dao động trong kỹ thuật và các kiến thức để thiết lập phương trình vi phân để khảo sát được các quá trình dao động của hệ dao động tuyến tính của hệ 1 bậc tự do, dao động tuyến tính của hệ nhiều bậc tự do. Học phần Dao động kỹ thuật còn làm cơ sở để mô phỏng khảo sát các dao động của các lĩnh vực kỹ thuật chuyên môn khác nhau như Cơ khí, Ô tô, Xây dựng.	30/0/70	
004555	Thực hành điện cơ bản	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng trong việc tính toán thiết kế, lập dự trữ và lắp đặt được các mạch điện sinh hoạt cơ bản, mạch điều khiển động cơ cơ bản, từ điều khiển hạ áp đơn giản trong gia đình và nơi làm việc theo yêu cầu. Các kiến thức và kỹ năng quan trọng này giúp sinh viên hiểu rõ hơn thực tế hoạt động các thiết bị đây là cơ sở phục vụ cho các học phần lý thuyết, thực hành cũng như công việc sau này.	0/60/40	
000276	Công nghệ chế tạo máy 1	Học phần Công nghệ chế tạo máy 1 trang bị cho người học các kiến thức về phương thức gia công tạo ra các chi tiết máy bằng các phương pháp gia công cắt gọt hoặc bằng các phương pháp gia công tiên tiến. Học phần này có nhiệm vụ hình thành các kiến thức, kỹ năng về thiết kế, kỹ năng xây dựng quy trình công nghệ gia công và kỹ năng đánh giá sản phẩm. Học phần Công nghệ chế tạo máy 1 là học phần bổ trợ các kiến thức cho các chuyên ngành thuộc lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí.	45/0/105	
004630	Phần mềm thiết kế cơ khí	Học phần Phần mềm thiết kế cơ khí trang bị cho người học kiến thức về các phương pháp biểu diễn vật thể trên máy tính. Nhiệm vụ của học phần là hướng dẫn người học các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh mô phỏng, ... trên phần mềm thiết kế cơ khí thông dụng. Thông qua nội dung giảng dạy của học phần, người học có thể sử dụng phần mềm thiết kế để xây dựng được các mô hình vật thể 2D cũng như 3D từ đơn giản đến phức tạp, ngoài ra người học có thể mô phỏng lắp ráp các mô hình 3D trên phần mềm và kết xuất ra các bản vẽ chi tiết hoặc bản vẽ lắp. Học phần Phần mềm thiết kế cơ khí là học phần nâng cao của học phần vẽ kỹ thuật và được dùng làm công cụ để thực hiện các học phần đồ án chuyên ngành, đồ án tốt nghiệp, thực hành gia công, ...	36/18/96	
001299	Kỹ thuật điện tử	Học phần trang bị kiến thức cơ bản để tra cứu linh kiện điện tử, hướng dẫn công dụng và cách dùng các thiết bị, công cụ cơ bản phục vụ trong công tác thay thế sửa chữa thiết bị điện tử. Nội dung học phần bao gồm mười bài thực hành, cung cấp sơ đồ đầu nối, trình tự thực hiện và yêu cầu đầu ra đối với mỗi mạch.	30/0/70	
002763	Thực tập điện tử cơ bản	Trang bị cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng, thái độ cần thiết để thực hành các mạch điện tử cơ bản. Cung cấp cho sinh viên nắm được kỹ năng phân tích, thiết kế, lắp ráp, các mạch điện tử cơ bản.	0/60/40	
004283	Phương pháp phần tử hữu hạn	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp phần tử hữu hạn, ứng dụng để giải quyết một số bài toán kỹ thuật khác nhau đối với các kết cấu thanh, dàn phẳng chịu tải trọng tĩnh; cung cấp kiến thức để nâng cao kỹ năng, kiến thức sử dụng phần mềm công nghiệp phục vụ việc tính toán kết cấu dựa trên cơ sở phương pháp phần tử hữu hạn.	36/18/96	
2.2. Kiến thức ngành				
004627	Nhập môn cơ điện tử	Nhập môn cơ điện tử là học phần trang bị cho người học các kiến thức tổng quan về đặc điểm, vị trí, kỹ năng,... của một kỹ sư cơ điện tử trong sản xuất hiện nay. Học phần này có nhiệm vụ giúp người học hiểu được công việc và các điều kiện cần thiết để trở thành một kỹ sư cơ điện tử. Nội dung của học phần giúp người học định hình được các kiến thức cơ bản để theo học ngành kỹ thuật cơ điện tử.	45/0/105	
004623	Cơ học ứng dụng	Cơ học kỹ thuật là học phần cơ sở ngành cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ học vật rắn, trạng thái ứng suất và sức bền của các chi tiết, kết cấu khi chịu lực. Từ đó, người học ngành kỹ thuật hình thành được kỹ năng tính toán, kiểm nghiệm sức bền của các chi tiết, kết cấu trong các ngành kỹ thuật. Môn học là tiền đề để người học khối kỹ thuật vận dụng trong việc học các môn học chuyên ngành.	45/0/105	

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
004703	Cơ sở thiết kế máy 2	Học phần Cơ sở thiết kế máy 2 trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về các bộ truyền động, các chi tiết máy, các máy công cụ.... thường dùng trong kỹ thuật. Học phần có nhiệm vụ là hướng dẫn cho người học hiểu được cấu tạo, đặc điểm, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của các thiết bị và các bộ truyền thông dụng trong cơ khí, ngoài ra nội dung của học phần còn cung cấp các phương pháp tính toán thiết kế các bộ truyền động bằng tay hoặc bằng các mô đun tính toán các bộ truyền động cơ khí. Nội dung của học phần Cơ sở thiết kế máy 2 là cơ sở lý thuyết để nghiên cứu các học phần chuyên ngành khác trong lĩnh vực cơ khí như: Công nghệ chế tạo máy 2, thiết kế đồ gá,	45/0/105	
003450	Truyền động thủy lực và khí nén	Học phần truyền động và khí nén cung cấp các kiến thức cơ bản về các phần tử điều khiển trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực khí nén; Học phần trang bị cho người học phương pháp tính toán, thiết kế, lắp đặt và vận hành các hệ thống khí nén và thủy lực trong công nghiệp.	30/0/70	
004642	Tiếng anh chuyên ngành trong cơ điện tử	Học phần Tiếng anh chuyên ngành trong cơ điện tử trang bị cho người học các kiến thức về từ vựng, thuật ngữ, cấu trúc ngữ pháp liên quan đến chuyên ngành công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử. Học phần có nhiệm vụ rèn luyện cho người học bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong lĩnh vực cơ điện tử. Ngoài ra học phần còn hỗ trợ cho người học khả năng tìm kiếm và tiếp cận các kiến thức chuyên ngành ở các nguồn tài liệu sử dụng ngôn ngữ tiếng Anh.	45/0/105	
004711	Đồ án cơ sở thiết kế máy	Học phần Đồ án cơ sở thiết kế máy là học phần hỗ trợ cho học phần Cơ sở thiết kế máy 1 và cơ sở thiết kế máy 2 trong các chuyên ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí. Nội dung giảng dạy của học phần này là hướng dẫn và rèn luyện cho người học các kiến thức và kỹ năng cần thiết để tính toán và thiết kế được các hệ thống dẫn động trong cơ khí theo đúng tiêu chuẩn.	0/60/30	
004639	Thực hành gia công cắt gọt	Học phần Thực hành gia công cắt gọt trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản để gia công các sản phẩm cơ khí bằng các phương pháp gia công cắt gọt trên máy tiện, máy phay, máy mài, máy bào, vận năng. Học phần này có nhiệm vụ rèn luyện cho người học các kỹ năng vận hành, sử dụng các loại máy gia công cắt gọt cơ bản tạo nền móng kiến thức để thực hiện gia công trên các máy tự động hóa. Ngoài ra học phần còn giúp người học tổng hợp được các kiến thức đã học trong các học phần khác như: vẽ kỹ thuật, dung sai kỹ thuật đo, công nghệ chế tạo máy, ...	0/60/90	Tự chọn
004636	Thực hành cơ điện tử	Học phần Thực hành cơ điện tử trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản để gia công các sản phẩm cơ khí đơn giản với các dụng cụ cầm tay và điều khiển một số loại động cơ thường sử dụng trong hệ thống cơ điện tử. Học phần có nhiệm vụ hỗ trợ người học tổng hợp lại các kiến thức cơ bản trong học phần Nhập môn cơ điện tử cũng như rèn luyện cho người học các kỹ năng về gia công nguội và điều khiển một số loại động cơ.	0/60/90	
004635	Thực hành CNC	Học phần thực hành CNC trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản để gia công các sản phẩm cơ khí trên máy phay và máy tiện CNC. Học phần này có nhiệm vụ hình thành và rèn luyện cho người học khả năng phân tích, tổ chức và vận hành các loại máy phay CNC, tiện CNC. Đồng thời nội dung giảng dạy của học phần là một trong những nội dung cốt lõi hỗ trợ việc thực hiện các học phần thực tập doanh nghiệp, luận án tốt nghiệp... của các chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí	0/90/60	Tự chọn
001232	Kỹ năng thiết kế cơ khí	Kỹ năng thiết kế cơ khí là học phần giúp người học nắm được cách vẽ quy ước các mối ghép trong cơ khí, nghiên cứu các phương pháp lắp, đọc hiểu các bản vẽ chi tiết cơ khí, tách chi tiết từ bản vẽ lắp, lắp bản vẽ lắp. Học phần này có nhiệm vụ trang bị kiến thức, kỹ năng lắp và đọc các bản vẽ chi tiết, bóc tách chi tiết từ bản vẽ lắp, lắp ghép và lắp bản vẽ lắp. Đồng thời, học phần này còn rèn luyện tác phong làm việc khoa học, chính xác, cẩn thận, có ý thức tổ chức kỷ luật trong thời đại công nghiệp hóa, hiện đại hóa.	36/18/96	
004705	Công nghệ CNC	Học phần Công nghệ CNC trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về thiết bị cũng như phương pháp gia công kỹ thuật số trong cơ khí, qua đó giúp người học biết cách tổng hợp các kiến thức để hình thành được kỹ năng đọc hiểu, hiệu chỉnh và xây dựng chương trình gia công cho các máy gia công kỹ thuật số bằng tay. Đồng thời nội dung giảng dạy của học phần là một trong những nội dung cốt lõi hỗ trợ việc thực hiện các học phần thực hành CNC, Thực tập doanh nghiệp, ... của các chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí.	45/0/105	Tự chọn
004629	Phần mềm hỗ trợ gia công	Học phần Phần mềm hỗ trợ gia công trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản về gia công cơ khí với sự hỗ trợ của phần mềm. Nhiệm vụ của học phần là hướng dẫn người học xây dựng được các bản thiết kế trên các phần mềm hỗ trợ gia công, qua đó giúp người học biết cách tổng hợp kiến thức khác trong gia công cơ khí để kết xuất ra được các chương trình điều khiển các máy gia công kỹ thuật số. Nội dung của học phần là các kiến thức lý thuyết để người học có thể hoàn thành nội dung các học phần: Thực hành CNC, Thực hành gia công tiên tiến trong các chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí.	36/18/96	Tự chọn

2.3. Kiến thức chuyên ngành

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
004286	Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM	Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM là học phần ứng dụng các kiến thức toán học để xây dựng và mô tả một số đường cong và mặt cong phức tạp thường gặp trong sản xuất công nghiệp. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về phương pháp xây dựng và khảo sát một số đường cong và mặt cong phức tạp. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể sử dụng phần mềm Matlab để xây dựng được mô hình toán học, mô hình hình học trên máy tính của các đường cong và mặt cong phức tạp dựa trên các dữ liệu điểm 3D. Từ đó, sinh viên hiểu được quá trình xây dựng các đường cong, mặt cong phức tạp và ứng dụng các đường cong, mặt cong phức tạp trong hệ thống CAD/CAM/CNC để gia công, chế tạo các chi tiết có bề mặt phức tạp.		Tự chọn
004709	Điều khiển PLC trong cơ điện tử	Học phần điều khiển PLC trong cơ điện tử trang bị cho sinh viên các kiến thức về điều khiển logic, nguyên lý hoạt động và đặc điểm kỹ thuật của các bộ điều khiển khả trình PLC. Học phần cũng trang bị các kiến thức về cấu trúc module của PLC, nguyên tắc lên cấu hình cho PLC, kỹ năng tạo lưu đồ điều khiển và viết chương trình cho PLC. Ngoài ra học phần cũng cung cấp kiến thức về các mạng truyền tin công nghiệp. Đồng thời học phần cũng tạo kết nối liên hệ kiến thức với các học phần Hệ thống sản xuất tự động, Robot công nghiệp...	45/0/105	
000100	Các hệ thống cơ điện tử	Học phần Các hệ thống cơ điện tử là môn học trang bị cho người học các kiến thức tổng quan về hệ thống cơ điện tử, các đặc trưng của hệ thống cơ điện tử. Học phần này có nhiệm vụ giúp người học hiểu được các thành phần của hệ thống cơ điện tử. Từ đó người học có thể mô hình hóa được, phân tích được các hệ thống cơ điện tử. Nội dung của học phần là tiền đề cho việc thiết kế và chế tạo các hệ thống cơ điện tử ứng dụng vào thực tế.	45/0/105	
004632	Thiết kế hệ thống cơ điện tử	Học phần Thiết kế hệ thống cơ điện tử trang bị cho người học kiến thức về phương pháp và trình tự để xây dựng bộ hồ sơ thiết kế hệ thống Cơ điện tử. Nhiệm vụ của học phần là hướng dẫn người học các kỹ năng cần thiết để tính toán, lựa chọn, lắp ráp, điều khiển các hệ thống cơ khí một cách đúng kỹ thuật. Ngoài ra nội dung Học phần còn giúp người học dễ dàng tiếp cận đến các hệ thống tự động hoặc các dây chuyền sản xuất trong nhiều lĩnh vực. Học phần Thiết kế hệ thống cơ điện tử là học phần bổ trợ cho học phần Các hệ thống cơ điện tử trong các chuyên ngành đào tạo thuộc lĩnh vực cơ điện tử.	45/0/105	
004702	Cơ khí điện lực	Học phần Cơ Khí điện lực trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về các linh kiện, thiết bị, hệ thống trong các nhà máy điện như: Các loại bơm, Các loại quạt, Các loại máy nén. Học phần có nhiệm vụ là hướng dẫn cho người học hiểu được cấu tạo, đặc điểm, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của các thiết bị cơ khí điện lực, ngoài ra nội dung của học phần còn cung cấp các phương pháp lựa chọn, vận hành, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa các thiết bị trên. Học phần Cơ khí điện lực là học phần đặc thù của công nghệ kỹ thuật cơ khí trong lĩnh vực điện-điện tử.	45/0/105	Tự chọn
004633	Thiết kế khuôn mẫu	Thiết kế khuôn mẫu là học phần trang bị cho người học các kiến thức về một số phương pháp tạo hình chi tiết bằng công nghệ đúc. Trên cơ sở hiểu được các phương pháp chung, người học được trang bị các kiến thức sâu hơn về cấu tạo, nguyên lý làm việc của khuôn ép phun sản phẩm nhựa, phương pháp tính toán, thiết kế các hệ thống chính của khuôn ép phun sản phẩm nhựa. Từ đó, người học sử dụng được phần mềm CAD/CAM vào quá trình thiết kế sản phẩm nhựa, tách khuôn và lập các chương trình gia công chế tạo khuôn nhựa.	45/0/105	
004716	Rô bốt công nghiệp	Học phần Robot công nghiệp trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý hoạt động, đặc điểm kỹ thuật và vận hành của của Robot công nghiệp. Trên nền tảng của những kiến thức này sinh viên có thể áp dụng trong những công việc như lắp đặt, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng và thiết kế Robot công nghiệp. Ngoài ra học phần cũng tạo cơ hội để sinh viên áp dụng kiến thức của những học phần khác như: Cơ sở thiết kế máy, Lý thuyết điều khiển tự động, Kỹ thuật điện tử, Hệ thống cơ điện tử ... khi được tiếp xúc với các kiến thức về thiết kế cơ khí và điều khiển động cho Robot.	45/0/105	
004625	Lập trình ứng dụng trong cơ điện tử	Học phần Lập trình ứng dụng trong cơ điện tử là môn học chuyên ngành bổ sung kiến thức cho môn học Nhập môn cơ điện tử, Các hệ thống cơ điện tử để kết nối các kiến thức đã học vào thực tế. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng của vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành thường dùng trong hệ thống và sản phẩm cơ điện tử. Trên cơ sở các kiến thức về cấu trúc phần cứng của vi điều khiển, cảm biến, cơ cấu chấp hành, người học được trang bị phương pháp ứng dụng phần mềm lập trình để xây dựng các chương trình điều khiển cho hệ thống và sản phẩm cơ điện tử.	45/0/105	
004710	Đồ án các hệ thống cơ điện tử	Học phần đồ án các hệ thống cơ điện tử là học phần hỗ trợ kiến thức cho học phần Các hệ thống cơ điện tử trong các ngành công nghệ kỹ thuật cơ điện tử. Nội dung giảng dạy của học phần này là hướng dẫn và rèn luyện cho người học các kiến thức và kỹ năng để phân tích, tính toán, lập trình điều khiển các hệ thống cơ điện tử theo đúng tiêu chuẩn	0/60/40	

MHP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
000928	Hệ thống sản xuất tự động	Học phần Hệ thống sản xuất tự động trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý, đặc điểm, cấu trúc và các module chính của hệ thống sản xuất tự động và linh hoạt cũng như các phương pháp về phân tích, thiết kế, chẩn đoán,... Ngoài ra học phần còn trang bị các kiến thức về thiết kế, xây dựng các module chính cũng như module điều khiển của hệ thống sản xuất tự động và linh hoạt. Nội dung giảng dạy của học phần là các kiến thức bổ trợ cho các môn học Công nghệ chế tạo máy 1, Công nghệ CNC, Điều khiển PLC trong cơ điện tử, Robot công nghiệp...	45/0/105	
004640	Thực hành gia công tiên tiến	Công nghệ tạo mẫu nhanh là môn học chuyên ngành nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý, đặc điểm công nghệ, phạm vi ứng dụng của một số công nghệ tạo mẫu nhanh thông dụng dựa trên vật liệu dạng bột, rắn và lỏng. Từ đó, người học có khả năng vận dụng được một số công nghệ tạo mẫu nhanh thông dụng đã học và trên cơ sở ứng dụng phần mềm CAD/CAM, phần mềm hỗ trợ công nghệ tạo mẫu nhanh vào thực tế để tạo mẫu và công cụ nhanh.	45/0/105	Tự chọn
004718	Thực hành PLC trong cơ điện tử	Học phần thực hành PLC trong cơ điện tử trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản để lựa chọn PLC, cấu hình hệ thống điều khiển PLC và lập trình điều khiển PLC trong dây chuyền sản xuất và các hệ thống cơ điện tử. Học phần này có nhiệm vụ hình thành và rèn luyện cho người học khả năng phân tích, vận hành và thiết kế các hệ thống điều khiển dùng PLC. Đồng thời nội dung giảng dạy của học phần là các kiến thức bổ trợ cho học phần Điều khiển PLC trong cơ điện tử.	0/60/40	
2.4. Các môn tốt nghiệp				
004561	Thực tập tốt nghiệp	Học phần thực tập tốt nghiệp trang bị cho người học khả năng vận dụng các kiến thức nghề nghiệp đã được học trong chương trình đào tạo vào thực tiễn các hoạt động sản xuất, kinh doanh, tư vấn, giám sát trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí tại các đơn vị thực tập; Hiểu và thực hành được các nội dung tổ chức sản xuất, thực hành các nội dung gia công, lắp ráp, thiết kế, lập kế hoạch sản xuất, kinh doanh tại các đơn vị thực tập. Đưa ra được những quan điểm về thực trạng cũng như đề ra các giải pháp cải thiện các tồn tại trong các hoạt động đã được giao tại đơn vị thực tập.	0/120/80	
004580	Đồ án tốt nghiệp	Học phần Đồ án tốt nghiệp này dành cho các sinh viên đã học xong tất cả các học phần khác trong chương trình đào tạo. Học phần yêu cầu sinh viên thực hiện một đồ án của ngành đang theo học với nội dung đồ án bao gồm các kiến thức, kỹ năng đã học và các kiến thức, kỹ năng mở rộng có liên quan. Kết quả của đồ án yêu cầu sinh viên thực hiện là tìm hiểu, thiết kế và chế tạo được một sản phẩm cơ khí theo yêu cầu của giảng viên hướng dẫn và viết quyền báo cáo nội dung đã thực hiện. Cuối môn học, nếu được sự chấp thuận của giảng viên hướng dẫn, sinh viên sẽ báo cáo đồ án đã thực hiện trước hội đồng để được kiểm tra, đánh giá kết quả học tập.	0/240/160	

** Lưu ý*

Số TC: Tổng số tín chỉ của học phần

LT: Tổng số giờ lên lớp bao gồm cả tiết học lý thuyết và giờ thảo luận

TH: Số tiết tính trên 01 nhóm sinh viên theo chương trình đào tạo

9. Kế hoạch học tập dự kiến:

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Học phần tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
1	1	004547	Ứng dụng CNTT cơ bản	3	39	12		GD ĐC	Trắc nghiệm	2	CNTT
2	1	004545	Toán cao cấp 1	3	45	0		GD ĐC	Tự luận	2	KHCB
3	1	003923	Triết học Mác - Lênin	3	45	0		GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
4	1	003612	Vật lý đại cương	3	45	0		GD ĐC	Trắc nghiệm	2	KHCB
5	1	004552	Năng lượng cho phát triển bền vững	2	30	0		GD ĐC	Tự luận	1	CNNL
6	1	004553	Đại cương về Hóa học trong khoa học vật liệu	2	30	0		GD ĐC	Trắc nghiệm	1	KHCB
7	1	004551	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	3	45	0		GD ĐC	Trắc nghiệm	2	QLCN
8	2	003137	Tiếng Anh 1	4	60	0		GD ĐC	Tự luận	2	NN
9	2	004342	Giáo dục quốc phòng 1	3	37	8		CC	Kiểm tra	2	KHCB
10	2	004343	Giáo dục quốc phòng 2	2	22	8		CC	Kiểm tra	1	KHCB
11	2	004344	Giáo dục quốc phòng 3	2	14	16		CC	Kiểm tra	1	KHCB
12	2	004345	Giáo dục quốc phòng 4	4	4	56		CC	Kiểm tra	2	KHCB
13	2	000801	Giáo dục thể chất 1	1	5	20		CC	Kiểm tra	1	KHCB
14	2	000808	Giáo dục thể chất 2	1	0	30		CC	Kiểm tra	1	KHCB
15	2	000813	Giáo dục thể chất 3	1	0	30		CC	Kiểm tra	1	KHCB
16	2	000816	Giáo dục thể chất 4	1	0	30		CC	Kiểm tra	1	KHCB
17	2	003925	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	003923	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
18	2	004546	Toán cao cấp 2	3	45	0	004545	GD ĐC	Tự luận	2	KHCB
19	2	002018	Pháp luật đại cương	2	30	0		GD ĐC	Trắc nghiệm	2	KHCT
20	2	003657	Xác suất thống kê	2	30	0		GD ĐC	Tự luận	2	KHCB
21	3	004549	Tiếng Anh 2	4	60	0	003137	GD ĐC	Trắc nghiệm	2	NN
22	3	004598	Vẽ kỹ thuật	2	30	0		CSN	Tự luận	2	CKĐL
23	3	003926	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	003925	GD ĐC	Tiểu luận	1	KHCT
24	3	004619	Cơ học kỹ thuật	2	30	0	003612	CSN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
25	3	004556	Điện đại cương	2	30	0		CSN	Trắc nghiệm	2	KTD

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Học phần tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
26	3	001559	Lý thuyết điều khiển tự động 1	2	30	0		CSN	Trắc nghiệm	2	CNNL
27	3	004627	Nhập môn cơ điện tử	3	45	0	004553	Ngành	Tự luận	3	CKĐL
28	3	004862	Vật liệu học	3	30	0	004619	CSN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
29	4	004623	Cơ học ứng dụng	3	45	0	004619	Ngành	Tự luận	3	CKĐL
30	4	000254	Cơ sở thiết kế máy 1	3	45	0		CSN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
31	4	001381	Kỹ thuật thủy khí	2	30	0	003612	CSN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
32	4	004554	Thực hành Autocad	2	0	60	004598	CSN	Kiểm tra	4	XD
33	4	004714	Dung sai – Kỹ thuật đo	3	36	18		CSN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
34	4	000380	Dao động kỹ thuật	2	30	0	004619	CSN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
35	4	003505	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	003926	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
36	4	004555	Thực hành điện cơ bản	2	0	60	004556	CSN	Kiểm tra	3	KTĐ
37	5	004703	Cơ sở thiết kế máy 2	3	45	0	000254	Ngành	Trắc nghiệm	3	CKĐL
38	5	000276	Công nghệ chế tạo máy 1	3	45	0	004714 004862	CSN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
39	5	003450	Truyền động thủy lực và khí nén	2	30	0	001381	Ngành	Trắc nghiệm	2	CKĐL
40	5	004630	Phần mềm thiết kế cơ khí	3	36	18	004554	CSN	Vấn đáp	3	CKĐL
41	5	003928	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	003505	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
42	5	004642	Tiếng anh chuyên ngành trong cơ điện tử	3	45	0	003137	Ngành	Trắc nghiệm	2	CKĐL
43	5	002763	Kỹ thuật điện tử	2	30	0	004627	CSN	Trắc nghiệm	2	ĐTVT
44	6	004705	Công nghệ CNC	3	45	0	000276	Ngành	Trắc nghiệm	3	CKĐL
45	6	004711	Đồ án cơ sở thiết kế máy	2	15	0	004703	Ngành	BCCD	0	CKĐL
46	6	004639	Thực hành gia công cắt gọt	2	0	60	000276	Ngành	Kiểm tra	4	CKĐL
47	6	004636	Thực hành cơ điện tử	2	0	60	004627	Ngành	Kiểm tra	4	CKĐL
48	6	004286	Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM	3	45	0	004630	CN	Tự luận	2	CKĐL
49	6	002763	Thực tập điện tử cơ bản	2	0	60	001299	CSN	Kiểm tra	4	ĐTVT

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	TC	LT	TH	Học phần tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
50	6	004283	Phương pháp phần tử hữu hạn	3	36	18	004862	CSN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
51	6	004709	Điều khiển PLC trong cơ điện tử	3	45	0	001559	CN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
52	7	004629	Phần mềm hỗ trợ gia công	3	36	18	004630	Ngành	Vấn đáp	3	CKĐL
53	7	000100	Các hệ thống cơ điện tử	3	45	0	001299	CN	Tự luận	2	CKĐL
54	7	004635	Thực hành CNC	3	0	90	004705 004639	Ngành	Kiểm tra	4	CKĐL
55	7	004632	Thiết kế hệ thống cơ điện tử	3	45	0	001559	CN	Tự luận	3	CKĐL
56	7	001232	Kỹ năng thiết kế cơ khí	3	36	18	004711	Ngành	Vấn đáp	3	CKĐL
57	7	004702	Cơ khí điện lực	3	45	0	000276	CN	Trắc nghiệm	3	CKĐL
58	8	004633	Thiết kế khuôn mẫu	3	45	0	001232	CN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
59	8	004716	Rô bốt công nghiệp	3	45	0	004632	CN	Tự luận	2	CKĐL
60	8	004625	Lập trình ứng dụng trong cơ điện tử	3	45	0	000100	CN	Trắc nghiệm	2	CKĐL
61	8	004710	Đồ án các hệ thống cơ điện tử	2	15	0	000100	CN	BCCD	0	CKĐL
62	8	000928	Hệ thống sản xuất tự động	3	45	0	004709	CN	Tự luận	3	CKĐL
63	8	004640	Thực hành gia công tiên tiến	3	0	90	004635	CN	Kiểm tra	4	CKĐL
64	8	004718	Thực hành PLC trong cơ điện tử	2	0	60	004709	CN	Kiểm tra	4	CKĐL
65	9	004579	Đồ án tốt nghiệp	8	0	240	004560	TN	BCCD		CKĐL
66	9	004560	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120		TN	BCCD		CKĐL

10. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Phòng Đào tạo Trường Đại học Điện lực tổ chức điều phối, triển khai thực hiện cụ thể theo các mục sau. Trong quá trình thực hiện nếu có những đề xuất thay đổi về nội dung kiến thức sẽ đề xuất Hội đồng khoa học nhà Trường điều chỉnh. Trong từng giai đoạn cụ thể, các khoa chuyên môn đề xuất phòng đào tạo thay đổi các học phần tự chọn sao cho phù hợp với phát triển của khoa học và công nghệ.

Mỗi năm học được chia thành hai học kỳ. Mỗi học kỳ có ít nhất 15 tuần dành cho học lý thuyết, thí nghiệm, thực hành môn học và 2 đến 6 tuần dành cho các đợt thực tập.

Tín chỉ được sử dụng để tính khối lượng học tập của sinh viên. Một tín chỉ được qui định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm; 60h thực tập tay nghề; 80 giờ thực tập tại cơ sở; 45-60 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn, đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp.

Giờ tín chỉ tại Đại học Điện lực được tính như sau:

- + 1 Giờ tín chỉ lên lớp: gồm 1 tiết giảng lý thuyết, hướng dẫn làm bài tập; thảo luận;
- + 1 Giờ tín chỉ thực hành, thí nghiệm: gồm 2 tiết hướng dẫn thực hành, thí nghiệm.

Một tiết học được tính bằng 50 phút

Đối với những giờ tín chỉ lên lớp tiếp thu được một giờ tín chỉ sinh viên phải dành 02 giờ chuẩn bị cá nhân; đối với tín chỉ thực hành, thí nghiệm để tiếp thu được một giờ tín chỉ sinh viên phải dành 01 giờ chuẩn bị cá nhân.

HIỆU TRƯỞNG

Hà Nội, ngày tháng năm 2023
P.TRƯỞNG ĐƠN VỊ
CHỊU TRÁCH NHIỆM BIÊN SOẠN

TS. Bùi Văn Bình