

QUYẾT ĐỊNH

Về ban hành khung chương trình đào tạo trình độ đại học

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

Căn cứ Nghị quyết số 19/NQ-HĐT4 ngày 04/01/2022 của Hội đồng Trường Đại học Thủy lợi ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Thủy lợi;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về quy định về chuẩn chương trình đào tạo, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Theo đề nghị của Trường Phòng Đào tạo, Trường các Khoa.

QUYẾT ĐỊNH

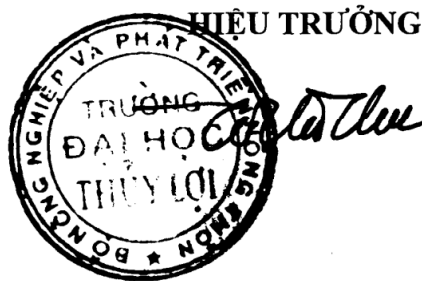
Điều 1. Ban hành khung chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành đào tạo kỹ sư của Trường Đại học Thủy lợi như Phụ lục kèm theo.

Điều 2. Khung chương trình đào tạo này áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2022 (khóa K64) trở đi.

Điều 3. Trường các Phòng, Khoa, Ban, Trung tâm và các đơn vị, cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. /

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Lưu VT, PĐT (NHA.15b).



GS.TS Trịnh Minh Thụ



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình đào tạo: Kỹ thuật điện

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện Mã số: 7520201

(Chương trình đào tạo này đã được ban hành theo Quyết định số 1935 /QĐ-ĐHTL ngày 03 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

1. Mục tiêu

1.1. Mục tiêu chung:

- Đào tạo nguồn nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức xã hội, sức khỏe đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội trong lĩnh vực Kỹ thuật điện; có trách nhiệm nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng, quốc phòng-an ninh và hội nhập quốc tế.
- Cung cấp cho người học kiến thức, kỹ năng nền tảng và chuyên sâu để có năng lực giải quyết những vấn đề thực tiễn phức tạp trong lĩnh vực Kỹ thuật điện góp phần phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.
- Người học hoàn thành chương trình đào tạo có khả năng sáng tạo và thích nghi với mọi môi trường làm việc; có khả năng tự đào tạo để phát triển chuyên môn nghề nghiệp và học tập suốt đời.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

Mục tiêu đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật điện sau khi tốt nghiệp từ 2 đến 3 năm:

- **MT1:** Có kiến thức chính trị, pháp luật và giáo dục quốc phòng an ninh Việt Nam; tuân thủ các quy định của cơ quan, tổ chức và pháp luật của nhà nước; tác phong làm việc chuyên nghiệp; và có khả năng học tập suốt đời để đáp ứng yêu cầu công việc và phát triển xã hội;
- **MT2:** Áp dụng kiến thức về toán và khoa học cơ bản, khoa học & công nghệ thông tin để giải quyết các vấn đề Kỹ thuật điện;
- **MT3:** Áp dụng kiến thức cơ sở, chuyên sâu để giải quyết các vấn đề kỹ thuật và phát triển các giải pháp phù hợp bối cảnh xã hội và lĩnh vực Kỹ thuật điện;
- **MT4:** Có kỹ năng kỹ năng cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ngoại ngữ để đáp ứng yêu cầu công việc & phát triển nghề nghiệp;

2. Chuẩn đầu ra

CDR	CHUẨN ĐẦU RA	MỤC TIÊU ĐÀO TẠO
-----	--------------	------------------

		MT1	MT2	MT3	MT4
1	Hiểu biết về chính trị, pháp luật và quốc phòng an ninh Việt Nam	x			
2	Áp dụng kiến thức toán học, khoa học cơ bản, kỹ thuật, công nghệ, công cụ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện		x		
3	Có khả năng đo lường, thí nghiệm, kiểm thử, xử lý dữ liệu kỹ thuật để cải tiến quá trình			x	
4	Có khả năng thiết kế hệ thống, phần tử; xây dựng được các quy trình lắp đặt, vận hành & bảo dưỡng hệ thống, phần tử trong hệ thống điện			x	
4.1	Chuyên ngành HTĐ: Có khả năng thiết kế hệ thống, phần tử; xây dựng được các quy trình lắp đặt, vận hành & bảo dưỡng hệ thống, phần tử trong hệ thống điện (nhà máy điện, lưới điện và hệ thống cấp điện)			x	
4.2	Chuyên ngành Điện CN&DD: Có khả năng thiết kế hệ thống, phần tử; xây dựng được các quy trình lắp đặt, vận hành & bảo dưỡng hệ thống, phần tử trong lưới điện nhà xưởng, văn phòng, tòa nhà và trung tâm thương mại			x	
4.3	Chuyên ngành NLTT: Có khả năng thiết kế hệ thống, phần tử; xây dựng được các quy trình lắp đặt, vận hành & bảo dưỡng các nguồn NLTT (điện gió, mặt trời, v.v.)			x	
5	Có khả năng vận dụng kỹ năng giao tiếp (cử chỉ, lời nói, văn bản, đồ họa) trong 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
6	Có khả năng làm việc nhóm với vai trò thành viên và trưởng nhóm kỹ thuật; có khả năng tổ chức, quản lý các dự án kỹ thuật điện; sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Chuẩn quốc gia; đạt bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ (Tiếng Anh) của Việt Nam				x
7	Có đạo đức nghề nghiệp, tuân thủ các quy định của cơ quan, tổ chức và pháp luật của nhà nước; tác phong làm việc chuyên nghiệp; và có khả năng học tập suốt đời để đáp ứng yêu cầu công việc và phát triển xã hội	x			x

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá (số tín chỉ) và thời gian đào tạo

- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 155 tín chỉ (*Không tính GD thể chất & QPAN*).
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm.

4. Đối sánh CĐR và khung CTĐT ngành Kỹ thuật điện của các trường Đại học

Tiêu chí	ABET ¹	Missouri University of Science and Technology ²	Đại học Bách Khoa HN	ĐH Công nghiệp HN	Đại học Thủy Lợi
I. Chuẩn đầu ra (CĐR)					
Số CĐR	5	7	9	7	7
II. Khung chương trình đào tạo (CTĐT)					
1. Thời gian đào tạo		4 năm	5 năm	4 năm	4,5 năm
2. Tổng tín chỉ toàn khoá		128	160	140	155
3. TT&ĐATN		15	TTTN: 3 ĐATN: 9	TTTN: 6 ĐATN: 9	TTTN: 6 ĐATN: 8
4. Bằng cấp		Kỹ sư	Kỹ sư	Cử nhân	Kỹ sư

¹*Criteria for Accrediting Engineering Technology Programs, 2022 – 2023 | ABET*

²*Electrical Engineering < Missouri University of Science and Technology (mst.edu)*

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

Thực hiện theo Quy định hiện hành của trường Đại học Thủy Lợi.

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Thủy Lợi, ban hành ngày 13/9/2021.

7. Cách thức đánh giá

Theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

8. Nội dung chương trình đào tạo

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH, TN)	Tổ chức tại kỳ
I. GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG				
I.1 Lý luận chính trị				

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH, TN)	Tổ chức tại kỳ
1	Pháp luật đại cương	Những vấn đề cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; những nét khái quát nhất về một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam	2(2-0-0)	1
2	Triết học Mác - Lênin	Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của Triết học Mác – Lênin, từ đó có thể tiếp cận được nội dung học phần Kinh tế chính trị và Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên. Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo	3(3-0-0)	4
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Trang bị cho sinh viên những tri thức căn bản, cốt lõi của môn học Kinh tế chính trị Mác - Lênin trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới hiện nay. Các phạm trù kinh tế cơ bản như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam. Trên cơ sở đó tiếp cận lý giải các vấn đề kinh tế - xã hội của đất nước cũng như hiểu đường lối chính sách của Đảng về phát triển kinh tế xã hội của Việt Nam.	2(2-0-0)	6
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Chủ nghĩa xã hội khoa học là chủ nghĩa Mác – Lênin nói chung với tính cách là sự luận toàn diện về sự diệt vong tất yếu của chủ nghĩa tư bản và thắng lợi tất yếu của chủ nghĩa cộng sản, là sự biểu hiện khoa học những lợi ích cơ bản và những nhiệm vụ đấu tranh của giai cấp công nhân. Điều ấy nói lên sự thống nhất, tính hoàn chỉnh về mặt cấu trúc của chủ nghĩa Mác – Lênin. Chủ nghĩa xã hội khoa học là bộ phận thể hiện tập trung nhất tính chính trị - thực tiễn sinh động của chủ nghĩa Mác – Lênin.	2(2-0-0)	6

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
		Chủ nghĩa xã hội khoa học là khoa học về các quy luật xã hội – chính trị, là học thuyết về những điều kiện, con đường giải phóng giai cấp công nhân và nhân dân lao động, về cuộc đấu tranh giai cấp của giai cấp công nhân, về cuộc cách mạng xã hội chủ nghĩa, về các quy luật, biện pháp đấu tranh của giai cấp công nhân và nhân dân lao động dưới sự lãnh đạo của chính đảng mácxít nhằm thực hiện thắng lợi sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân.		
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Lịch sử Đảng là đối tượng nghiên cứu của một khoa học riêng - khoa học lịch sử Đảng. Lịch sử Đảng gắn liền với lịch sử dân tộc. Theo đó, lịch sử Đảng là một khoa học chuyên ngành của khoa học lịch sử và có quan hệ mật thiết với các khoa học về lý luận của chủ nghĩa Mác - Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0)	7
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt Nam – độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về xây dựng Đảng Cộng sản Việt Nam; về nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người Việt Nam mới. Ý nghĩa, tầm quan trọng của việc học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh đối với bản thân và đối với công cuộc xây dựng, phát triển đất nước hiện nay	2(2-0-0)	8
I.2 Kỹ năng				
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Trình bày các khái niệm và các nội dung cơ bản của kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm; Áp dụng được một số kỹ năng cơ bản về giao tiếp và làm việc nhóm như: kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng phản hồi, kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng lãnh đạo, kỹ năng xử lý mâu thuẫn, kỹ năng điều hành cuộc họp vào trong quá trình học tập và cuộc sống; Có thái độ tôn trọng, hợp tác và tự tin trong học tập và cuộc sống. Trình bày các vấn đề, các thức triển khai và các hoạt động cần thiết cho khởi đầu một công việc mới và	3(3-0-0)	2

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH, TN)	Tổ chức tại kỳ
		làm chủ bản thân, công việc		
I.3 Khoa học tự nhiên - Tin học				
8	Giải tích hàm một biến	Cung cấp kiến thức về vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3(3-0-0)	1
9	Vật lý 1	Cung cấp kiến thức về động lực học; Công năng và năng lượng; Thế năng và động lượng; Động học và động lực học; Nhiệt động lực học	3(3-0-0)	1
10	Vật lý 2	Cung cấp kiến thức về Điện tích - Điện trường; Điện thế; Tụ điện và Năng lượng điện trường; Từ trường và lực từ; Các nguồn của từ trường; Hiện tượng cảm ứng điện từ; Hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng	3(3-0-0)	2
11	Tin học cơ bản	Cung cấp kiến thức về Soạn thảo văn bản (Word), về bảng tính (Excel) và trình diễn (Powerpoint)	2(2-0-0)	2
12	Giải tích hàm nhiều biến	Cung cấp kiến thức về hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lặp, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke.	3(3-0-0)	2
13	Nhập môn đại số tuyến tính	Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vector, ma trận, giải hệ phương trình Đại số, định thức, không gian vector, phép biến đổi tuyến tính, số phức, một vài ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2(2-0-0)	2
14	Phương trình vi phân	Cung cấp khái niệm và cách giải các phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp cao, hệ phương trình vi phân	2(2-0-0)	3
15	Nhập môn xác suất thống kê	Các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng cho một mẫu và hai mẫu, kiểm định giả thiết cho một mẫu và hai mẫu, hồi quy, tương quan và các ứng dụng của nó	2(2-0-0)	3
I.4 Tiếng Anh				

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
16	Tiếng Anh 1	Cung cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của nửa đầu chương trình B (New Headway- the 3rd Edition)	3(3-0-0)	3
17	Tiếng Anh 2	Cung cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của nửa cuối chương trình B (New Headway- the 3rd Edition)	3(3-0-0)	4
II. GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP				
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành:			
18	Vật liệu điện-điện tử và an toàn điện	Cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các loại vật liệu ứng dụng trong lĩnh vực điện - điện tử; kiến thức, kỹ năng an toàn trong làm việc và sử dụng điện	3(0-0-0)	4
19	Nhập môn Kỹ thuật ngành Điện	Giới thiệu tổng quan về CTĐT và cơ hội việc làm của kỹ sư ngành Kỹ thuật điện. Học phần cũng trang bị kiến thức kiến thức, kỹ năng: xây dựng mục tiêu, kế hoạch, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề, giao tiếp kỹ thuật và phi kỹ thuật (văn bản, biểu đồ, chọn và sử dụng tài liệu tham khảo,...), thái độ, đạo đức của kỹ sư điện	3(2-0,5-0,5)	1
20	Hệ thống điều khiển	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển, bao gồm khả năng phân tích, xây dựng hệ thống điều khiển trong thực tế, như lập các phương trình toán, hàm truyền đạt và mô hình hệ thống, phân tích tính ổn định và chất lượng hệ thống, cài đặt các bộ điều khiển để nâng cao chất lượng điều khiển. Kiến thức Học phần có thể áp dụng để điều khiển một số hệ thống trong thực tiễn như hệ thống điều khiển nhiệt độ, hệ thống điều khiển tốc độ động cơ	3 (2-1-0)	4
21	Điện tử 1	Làm quen với các linh kiện bán dẫn và các mạch cơ bản. Các mạch Diode, khuếch đại thuật toán (op-amp) và Transistor (BJT, MosFet).	3 (2-1-0)	3
22	Mạch điện 1	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện bao gồm: các khái niệm về mạch điện, các định luật cơ bản & các phương pháp phân tích mạch điện 1 pha và 3 pha	3(2-1-0)	3
23	Mạch điện 2	Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp phân tích mạch điện sử dụng mạng một cửa và hai cửa, quá trình quá độ trong mạch điện và	3(2-1-0)	4

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH, TN)	Tổ chức tại kỳ
		mạch điện phi tuyến.		
II.2	Kiến thức cơ sở ngành			
24	Thí nghiệm mạch điện	Học phần củng cố kiến thức cốt lõi về mạch điện; rèn luyện kỹ năng lắp ráp mạch điện; kỹ năng đo lường thu thập, xử lý, đánh giá dữ liệu (kết quả) trong các mạch điện cho sinh viên.	1(0-0-1)	4
25	Thực tập doanh nghiệp	Học phần giúp sinh viên trải nghiệm các công việc từ tổng thể đến chi tiết tại doanh nghiệp thực tế	2 (0-0-2)	6
26	Điện tử 2	Làm quen với điện tử số, mạch A/D, D/A, các mạch logic số, các mạch tạo dạng sóng. Cung cấp các kiến thức cơ bản về điện tử số. Hiểu và biết xây dựng các mạch điện tử số.	2 (1-1-0)	4
27	Thực tập điện, điện tử 1	Tiến hành các thí nghiệm với các linh kiện điện tử, thiết bị đo cơ bản, mắc các mạch điện tử đã được học trong môn Điện tử 1. Làm quen với các linh kiện điện tử, thiết bị đo cơ bản. Tiến hành xây dựng, đo đạc các mạch điện tử cơ bản.	1(0-0-1)	4
28	Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật	Giới thiệu các khái niệm cơ bản trong lập trình C++ bao gồm: luồng điều khiển, mảng, con trỏ, lớp, dữ liệu vào ra, file, điều khiển các cổng cơ bản	3 (2-1-0)	4
29	Ứng dụng vi điều khiển trong kỹ thuật điện	Đề cập đến các vấn đề căn bản liên quan đến vi điều khiển sử dụng kit arduino: cấu trúc, hoạt động, ngôn ngữ lập trình, phần mềm sử dụng, ứng dụng cơ bản, các thiết bị kết nối ngoại vi và thực nghiệm thực tế. Đi sâu vào thiết kế ứng dụng và một số giải thuật điều khiển	3 (2-1-0)	5
30	Kỹ thuật điện từ	Trường điện và từ tĩnh sử dụng phân tích vector và trường điện từ biến đổi theo thời gian sử dụng các phương trình Maxwell. Các vấn đề bao gồm định luật Coulomb, định luật Gauss, định luật Ampere, vật liệu từ và điện môi, sóng phẳng và đường truyền	3 (2-1-0)	5
31	Máy điện	Giới thiệu về các mạch từ và mạch liên kết từ, quá trình chuyển đổi năng lượng điện cơ, từ trường quay, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ. Cung cấp các kiến thức cơ bản về các mạch từ và mạch liên kết từ, quá trình chuyển đổi năng lượng	3 (2-1-0)	5

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
		điện cơ, từ trường quay, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ.		
32	Thí nghiệm máy điện	Thí nghiệm đo lường công suất, máy biến áp, mạch điện liên kết từ, từ trường quay, động cơ bước, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ, động cơ một chiều không dùng chổi than	1(0-0-1)	5
33	Kỹ thuật đo lường	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về đo lường: tín hiệu đo, các phương pháp đo và các thiết bị đo, các đặc trưng cơ bản của kỹ thuật đo lường. Tiếp đến trang bị kiến thức về đơn vị đo, chuẩn và mẫu. Hướng dẫn sinh viên cách đánh giá một dụng cụ đo, cách tính toán sai số của phép đo và các phương pháp gia công kết quả đo. Cung cấp phương pháp đo các đại lượng vật lý khác nhau là dòng điện, điện áp, công suất, điện trở, điện cảm, điện dung, góc lệch pha, tần số. Đo lường các đại lượng không điện như nhiệt độ, độ ẩm, lực vị trí, lưu lượng, trọng lượng..Cuối cùng giới thiệu cho sinh viên một số loại dụng cụ chỉ thị đo như đồng hồ vạn năng, megôm mét, đồng hồ đo công suất ...,máy hiện sóng	3 (2-1-0)	5
34	Điện tử công suất	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các thành phần của một bộ biến đổi, cấu trúc cũng như nguyên lý hoạt động của các bộ biến đổi cơ bản (chỉnh lưu, bộ biến đổi DC-DC, nghịch lưu DC-AC và biến tần). Từ đó sinh viên có thể thiết kế và mô phỏng các bộ biến đổi trên các phần mềm chuyên dụng (Matlab, Psim, Protues).	3 (2-1-0)	5
35	Thiết bị điện	Nội dung bao gồm: Nam châm điện, nam châm vĩnh cửu, cơ cấu điện từ chấp hành, phát nóng khí cụ điện (KCD), lực điện động trong khí cụ điện, hồ quang điện, tiếp xúc điện, khí cụ điện phân phối và bảo vệ, cầu dao, cầu chì, aptomat, công tắc tơ và khởi động từ, các loại Role, KCD không tiếp xúc, thiết bị cấp nguồn liên tục UPS, thiết bị tự động đổi nguồn ATS, thiết bị bù, các loại máy ngắt cao áp, chống sét, máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện một chiều.Tính toán lựa chọn và sử dụng thiết bị điện trong các sơ đồ thường gặp, an toàn điện	3 (2-1-0)	6

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
36	Cung cấp điện	Học phần trình bày các vấn đề về thiết kế hệ thống cung cấp điện như: xác định phụ tải điện, lựa chọn các thiết bị điện; nối đất và chống sét; tiết kiệm điện năng; thiết kế chiếu sáng công nghiệp	3 (2-1-0)	6
37	Điều khiển logic và PLC	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu trúc và nguyên lý PLC; kỹ năng điều khiển logic; kỹ năng lập trình điều khiển cho hệ thống theo các ngôn ngữ của PLC Siemens; PLC Ge- fanuc; PLC Mitsubishi...	3 (2-1-0)	6
38	Truyền động điện	Học phần Truyền động điện (TĐĐ) là Học phần chuyên ngành, nó cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các hệ thống TĐĐ. Nghiên cứu các phương pháp biến đổi điện năng thành cơ năng cung cấp cho các cơ cấu công tác trên các máy sản xuất, cũng như gia công truyền tín hiệu thông tin để điều khiển quá trình biến đổi năng lượng đó theo yêu cầu công nghệ. Xây dựng phương trình đặc tính cơ, cơ điện cho các loại động cơ và máy sản xuất. Trên cơ sở đó sinh viên có thể tự nghiên cứu cấu trúc điều khiển, đặc tính của các hệ truyền động điện	3 (2-1-0)	6
39	Thực tập điện, điện tử 2	Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về điện tử công suất, truyền động điện, và kiến thức cơ bản về PLC. Với điện tử công suất, sinh viên sẽ được mắc, đo đạc, và kiểm nghiệm các mạch chỉnh lưu với diode, chỉnh lưu với thyristor 1 pha, 3 pha; mạch nghịch lưu ba pha. Về phần truyền động điện, sinh viên được thực hành điều khiển động cơ điện một chiều hoạt động ở các góc phần tư. Với động cơ xoay chiều, sinh viên được thực hành hệ nghịch lưu ba pha có truyền động động cơ sử dụng phương pháp SVPWM	2(0-0-2)	6
II.3	Kiến thức ngành			
II.3.1	Chuyên ngành Hệ thống điện			
1	Lưới điện	Học phần cung cấp cho sinh viên khái niệm, phân loại lưới điện; Mô hình & các thông số của lưới điện; Tính toán, phân tích lưới điện ở chế độ xác lập	3(2-1-0)	7
2	Phân tích sự cố	Khái niệm về sự cố ngắn mạch và diễn biến dòng điện ngắn mạch. Nguyên nhân và hậu quả của hiện	3(2-1-0)	6

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
		tượng sự cố ngắn mạch. Quá trình quá độ điện từ diễn ra khi có sự cố ngắn mạch. Mô hình tính toán hệ thống điện trong chế độ ngắn mạch. Phương pháp tính toán ngắn mạch 3 pha đối xứng (ứng với các trạng thái nguồn và thời điểm khác nhau). Các phương pháp tính toán ngắn mạch không đối xứng, tính toán sự cố phức tạp		
3	Kỹ thuật cao áp	Nghiên cứu các vấn đề về bảo vệ chống sét trong hệ thống điện, Truyền sóng quá điện áp trên các đường dây tải điện, Tính toán nối đất, tính toán bảo vệ chống sét cho đường dây và trạm biến áp	3(2-1-0)	8
4	Đồ án hệ thống điện 1	Thiết kế cấp điện cho các hộ tiêu thụ (công nghiệp, nông nghiệp, tòa nhà,...) và thiết kế lưới điện khu vực	2(0-2-0)	7
5	Bảo vệ hệ thống điện	Học phần giới thiệu tổng quan về các yêu cầu, cấu hình tối thiểu của rơ le bảo vệ trong hệ thống điện; nguyên lý và tính toán chỉnh định các loại rơ le bảo vệ cho các phần tử trong hệ thống điện	3(2-1-0)	7
6	Điều khiển và ổn định hệ thống điện	Học phần trang bị kiến thức tính toán điều khiển và ổn định hệ thống điện	3(2-1-0)	8
7	Đồ án hệ thống điện 2	Tính toán bảo vệ rơle và thiết kế điều khiển tần số và điện áp trong hệ thống điện	2(0-2-0)	8
8	Phân điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	Học phần giới thiệu vai trò các nhà máy điện, trạm biến áp trong hệ thống điện. Sơ đồ nối điện chính trong nhà máy điện và tính toán lựa chọn máy biến áp. Nguyên lý, công dụng và cách chọn các khí cụ điện cho các sơ đồ điện nhà máy điện và trạm biến áp. Lựa chọn sơ đồ thiết bị phân phối, sơ đồ tự dùng cho nhà máy điện và trạm biến áp. Khái quát về mạch thứ cấp trong nhà máy điện và trạm biến áp	3(2-1-0)	7
9	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điện	Học phần giới thiệu một số phần mềm (MATLAB, SIMULINK, PSS/E ; Power World ; Etap; Autocad) ứng dụng để mô phỏng, tính toán, phân tích hệ thống điện.	3(1-1-1)	8
10	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật	Học phần cung cấp cho người học phương pháp Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật, đặc biệt là các dự án điện	3(2-1-0)	8
II.3.2	Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng			

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
1	Máy điện nâng cao	Học phần trang bị cho người học những kiến thức chuyên sâu trong mô hình và phương pháp phân tích quá trình quá độ điện từ trong các máy điện	3(2-1-0)	7
2	Điều khiển thiết bị điện	Học phần giúp cho sinh viên ứng dụng các kiến thức lý thuyết đã được trang bị ở các học phần cơ sở về máy điện, thiết bị điện, cung cấp điện, điều khiển thiết bị điện... để tính toán, lựa chọn thiết bị và thiết kế hệ thống cung cấp, hệ thống động lực và điều khiển các máy móc thiết bị điện trong công nghiệp phù hợp với chế độ và môi trường hoạt động	3(2-1-0)	7
3	Đồ án điện công nghiệp và dân dụng 1	Thiết kế cấp điện cho các hộ tiêu thụ công nghiệp, tòa nhà,...) và thiết kế hệ thống tự động hóa nhà xưởng/căn hộ/ngôi nhà	2(0-2-0)	7
4	Lưới điện phân phối	Phân tích lưới điện phân phối trong tổng hệ thống điện, các loại sơ đồ nối điện và tính toán các chế độ, chọn giải pháp nâng cao chất lượng điện năng. Tính toán lựa chọn, chỉnh định thiết bị bảo vệ và sự thiết lập các thiết bị phân phối trong các trạm biến áp của lưới điện phân phối	3 (2-1-0)	7
5	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lựa chọn thiết kế các thiết bị, thiết kế giao diện điều khiển, thu thập dữ liệu, các kỹ năng xây dựng vận hành điều khiển giám sát hệ thống sản xuất công nghiệp	3 (2-0-1)	7
6	Đồ án điện công nghiệp và dân dụng 2	Tính toán hệ thống bảo vệ rơle và hệ thống tự động bù công suất phản kháng/tự động đóng nguồn dự phòng trong lưới điện phân phối (trung/hạ áp)	2(0-2-0)	8
7	Kỹ thuật điện công nghiệp	Học phần giới thiệu tổng quan và phương pháp lắp đặt, kiểm thử & bảo dưỡng các thiết bị cơ điện, BMS trong nhà xưởng và tòa nhà	3(2-1-0)	8
8	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điện	Học phần giới thiệu một số phần mềm (MATLAB, SIMULINK, PSS/E ; Power World ; Etap; Autocad) ứng dụng để mô phỏng, tính toán, phân tích hệ thống điện.	3(1-1-1)	8
9	Năng lượng tái tạo	Tổng quan các nguồn năng lượng mới và tái tạo (mặt trời, gió, pin nhiên liệu, thủy điện nhỏ, năng lượng sinh khối, các dạng năng lượng đại dương). Hiện trạng các nguồn năng lượng tái tạo trên thế giới và	3(3-0-0)	8

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH, TN)	Tổ chức tại kỳ
		Việt Nam. Các yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường khi phát triển năng lượng tái tạo		
10	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật	Học phần cung cấp cho người học phương Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật, đặc biệt là các dự án điện	3(2-1-0)	8
II.3.3 Chuyên ngành Năng lượng tái tạo				
1	Lưới điện	Học phần cung cấp cho sinh viên khái niệm, phân loại lưới điện; Mô hình & các thông số của lưới điện; Tính toán, phân tích lưới điện ở chế độ xác lập	3(2-1-0)	7
2	Các nguồn năng lượng thay thế	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản cũng như những ứng dụng thực tiễn của các nguồn năng lượng thay thế như thủy điện, năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, năng lượng sóng, năng lượng thủy triều, năng lượng đại dương, địa nhiệt và việc tích trữ, truyền tải các dạng năng lượng đó	2(2-0-0)	7
3	Điều khiển các bộ biến đổi	Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất bao gồm: tổng quan về các bộ biến đổi điện tử công suất, các nguyên lý điều khiển cơ bản, mô hình hóa và điều khiển bộ biến đổi DC/DC, bộ biến đổi một pha và ba pha AC/DC, bộ biến đổi một pha và ba pha DC/AC, ứng dụng điều khiển các bộ biến đổi trong các hệ thống điện mặt trời và điện gió	3(2-1-0)	7
4	Năng lượng gió	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về năng lượng gió, các phương pháp tính toán xác định năng lượng gió tại vị trí cụ thể, tính toán lựa chọn các thiết bị của trạm điện gió, tính toán thiết kế và tích hợp hệ thống cho tua bin gió và các vấn đề liên quan đến điều khiển, vận hành trạm phong điện	3(3-0-0)	7
5	Đồ án năng lượng tái tạo 1	Thiết kế cấp điện cho các hộ tiêu thụ công nghiệp, tòa nhà,...) và thiết kế hệ thống tự động hóa nhà xưởng/căn hộ/ngôi nhà	2(0-2-0)	7
6	Điều khiển và ổn định hệ thống điện	Học phần trang bị kiến thức tính toán điều khiển và ổn định hệ thống điện	3(2-1-0)	8
7	Năng lượng mặt trời	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về năng lượng mặt trời, các phương pháp tính toán xác	3(3-0-0)	8

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của học phần	Tổng TC (LT-BT-TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
		định năng lượng mặt trời tại vị trí cụ thể, tính toán lựa chọn các thiết bị của trạm điện mặt trời, tính toán thiết kế và tích hợp hệ thống điện mặt trời và các vấn đề liên quan đến điều khiển, vận hành trạm điện mặt trời		
8	Đồ án năng lượng tái tạo 2	Học phần củng cố cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện mặt trời, điện gió. Học phần cũng trang bị phương pháp thiết kế hệ thống điện mặt trời và hệ thống điện gió	2(0-2-0)	8
9	Thí nghiệm các nguồn năng lượng thay thế	Củng cố cho sinh viên những kiến thức về hệ thống pin mặt trời và hệ thống máy phát điện gió; học phần cũng trang bị cho sinh viên kỹ năng đo, kiểm và đánh giá các thông số kỹ thuật của hệ thống điện gió và mặt trời	1(0-0-1)	8
10	Lưới điện thông minh	Học phần cung cấp kiến thức về lưới điện thông minh và các nguồn điện phân tán. Mô hình quản lý; hệ thống đo lường, giám sát, điều khiển trong lưới điện thông minh.	3(3-0-0)	8
11	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật	Học phần cung cấp cho người học phương pháp Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật, đặc biệt là các dự án điện	3(2-1-0)	8
II.4 Thực tập tốt nghiệp và Đồ án tốt nghiệp				
40	Thực tập tốt nghiệp ngành kỹ thuật điện (TTTN)	Sinh viên tiếp cận môi trường làm việc thực tế tại các doanh nghiệp; có thể tham gia giải quyết vấn đề kỹ thuật gắn với đề tài đồ án tốt nghiệp. Đầu ra của học phần là bản báo cáo, trình bày vấn đề liên quan của đợt thực tập tốt nghiệp	6(0-0-6)	9
41	Đồ án tốt nghiệp (ĐATN)	Sinh viên sử dụng các kiến thức, kỹ năng đã được trang bị để nhận đề tài thiết kế hoặc giải quyết một vấn đề kỹ thuật, thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện (thiết bị điện điện tử hoặc hệ thống điện) dưới sự hướng dẫn của giảng viên theo phân công của Bộ môn hoặc tự liên hệ. Sinh viên có thể làm đồ án độc lập hoặc theo nhóm. Sinh viên/nhóm sinh viên cần hoàn thiện bản ĐATN theo mẫu quy định và bảo vệ trước hội đồng chấm ĐATN	8(0-8-0)	9

9. Ma trận quan hệ giữa CDR của chương trình đào tạo và các học phần

TT	Kiến thức/kỹ năng	Chuẩn đầu ra						
		1	2	3	4	5	6	7
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG							
I.1	Lý luận chính trị							
1	Pháp luật đại cương	x						x
2	Triết học Mác - Lênin	x						
3	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	x						
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x						
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x						
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x						
I.2	Kỹ năng							
7	Kĩ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp						x	x
I.3	Khoa học tự nhiên - Tin học							
8	Giải tích hàm một biến		x					
9	Vật lý 1		x					
10	Vật lý 2		x					
11	Tin học cơ bản		x					
12	Giải tích hàm nhiều biến		x					
13	Nhập môn đại số tuyến tính		x					
14	Phương trình vi phân		x					
15	Nhập môn xác suất thống kê		x					
I.4	Tiếng Anh							
16	Tiếng Anh 1						x	
17	Tiếng Anh 2						x	
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP							
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành:							
18	Vật liệu điện-điện tử và an toàn điện		x					
19	Nhập môn Kỹ thuật ngành Điện						x	x
20	Hệ thống điều khiển		x					
21	Điện tử 1		x					
22	Mạch điện 1		x					
23	Mạch điện 2		x					
II.2	Kiến thức cơ sở ngành							
24	Thí nghiệm mạch điện		x	x				
25	Thực tập doanh nghiệp						x	x
26	Điện tử 2		x					
27	Thực tập điện, điện tử 1			x			x	
28	Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật		x					
29	Ứng dụng vi điều khiển trong kỹ thuật điện		x					

TT	Kiến thức/kỹ năng	Chuẩn đầu ra						
		1	2	3	4	5	6	7
30	Kỹ thuật điện tử		x					
31	Máy điện		x					
32	Thí nghiệm máy điện		x	x				
33	Kỹ thuật đo lường		x					
34	Điện tử công suất		x					
35	Thiết bị điện		x					
36	Cung cấp điện		x		x			
37	Điều khiển logic và PLC		x					
38	Truyền động điện		x					
39	Thực tập điện, điện tử 2		x	x			x	
II.3	Kiến thức ngành							
II.3.1	Chuyên ngành Hệ thống điện							
1	Lưới điện				x			
2	Phân tích sự cố				x			
3	Kỹ thuật cao áp				x			
4	Đồ án hệ thống điện 1				x		x	x
5	Bảo vệ hệ thống điện				x			
6	Điều khiển và ổn định hệ thống điện				x			
7	Đồ án hệ thống điện 2				x		x	x
8	Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp				x			
9	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điện				x		x	
10	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật				x		x	x
II.3.2	Chuyên ngành Điện công nghiệp và dân dụng							
1	Máy điện nâng cao				x			
2	Điều khiển thiết bị điện				x			
3	Đồ án điện công nghiệp và dân dụng 1				x	x	x	x
4	Lưới điện phân phối				x			
5	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp				x			
6	Đồ án điện công nghiệp và dân dụng 2				x	x	x	x
7	Kỹ thuật điện công nghiệp				x			
8	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điện				x		x	x
9	Năng lượng tái tạo				x			
10	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật				x		x	x
II.3.3	Chuyên ngành Năng lượng tái tạo							

TT	Kiến thức/kỹ năng	Chuẩn đầu ra						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Lưới điện				x			
2	Các nguồn năng lượng thay thế				x			
3	Điều khiển các bộ biến đổi				x			
4	Năng lượng gió				x			
5	Đồ án năng lượng tái tạo 1				x	x	x	x
6	Điều khiển và ổn định hệ thống điện				x			
7	Năng lượng mặt trời				x			
8	Đồ án năng lượng tái tạo 2				x	x	x	x
9	Thí nghiệm các nguồn năng lượng thay thế				x	x	x	x
10	Lưới điện thông minh				x			
11	Quản trị doanh nghiệp và dự án kỹ thuật				x		x	x
II.4	Thực tập tốt nghiệp và Đồ án tốt nghiệp							
40	Thực tập tốt nghiệp (TTTN)				x	x	x	x
41	Đồ án tốt nghiệp (ĐATN)				x	x	x	x

Hà Nội, ngày 03 tháng 10 năm 2022

TRƯỞNG KHOA



TS. Nguyễn Nhất Tùng