

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BÌNH DƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

Biểu mẫu 18C
THÔNG BÁO

**Công khai thông tin chất lượng đào tạo thực tế của Trường Đại học Thủ Dầu Một
năm học 2023 – 2024**

C. Công khai các môn học của từng khóa học, chuyên ngành

1.1. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2019-2023, Hệ chính quy

ST T	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
Khóa 2019 Ngành Kỹ thuật điện					
1.	Toán cao cấp A1 (2+0)	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất của giải tích hàm số: phép tính vi phân, tích phân của hàm số một biến; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số; lý thuyết chuỗi	2	HK1	Tự luận
2.	Vật lý đại cương (2+0)	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về các định luật, khái niệm và quy luật chuyển động của chất điểm, nội dung của các định luật Newton, phương trình cơ bản của động lực học và các loại lực trong tự nhiên, khái niệm về công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử và khái niệm khí lý tưởng, nội dung của nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, khái niệm Entropy và ứng dụng, các khái niệm cơ bản và các định luật của điện	2	HK1	Tự luận

		trường tĩnh, vật dẫn, điện môi và dòng điện không đổi.			
3.	Tư duy biện luận - sáng tạo (2+0)	Học phần trình bày những kiến thức và thao tác kỹ thuật của tư duy biện luận và sáng tạo: khái niệm về tư duy biện luận và tư duy sáng tạo, cách nhận biết luận cứ, vấn đề ngôn ngữ và sự tác động của nó đến tư duy biện luận-sáng tạo, cách nhận biết các nguy biện, cách phân tích các luận cứ và biểu diễn chúng thành sơ đồ, các nhận biết và đánh giá các dạng luận cứ khác nhau của lập luận diễn dịch và quy nạp, các quy trình và kỹ thuật của tư duy sáng tạo, và cuối cùng là cách xây dựng luận cứ cho bài văn lập luận. Ngoài ra, có những đơn vị bài học cung cấp bảng hướng dẫn thao tác tìm, chuẩn hóa, và đánh giá từng loại luận cứ giúp người học hình thành những kỹ năng và thái độ tư duy cần thiết trong hoạt động học tập và làm việc của họ	2	HK1	Tiểu luận
4.	Nhập môn nghiên cứu khoa học (2+0)	Học phần Nhập môn nghiên cứu khoa học nhằm trang bị kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học cho sinh viên lần đầu thực hiện nghiên cứu khoa học. Nội dung gồm 4 chương : Chương 1 : Những vấn đề chung ; Chương 2 : Xây dựng đề cương nghiên cứu ; Chương 3 : Tổ chức nghiên cứu khoa học ; Chương 4 : Công bố kết quả nghiên cứu	2	HK1	Tiểu luận
5.	Thực hành Vật lý đại cương (0+1)	Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng thực hành các định luật, khái niệm và quy luật chuyển động của chất điểm, nội dung của các định luật Newton, phương trình cơ bản của động lực học và các loại lực trong tự nhiên, khái niệm về công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử và khái niệm khí lý tưởng, nội dung của nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, khái niệm Entropy	1	HK1	Thực hành

		và ứng dụng, các khái niệm cơ bản và các định luật của điện trường tĩnh, vật dẫn, điện môi và dòng điện không đổi.			
6.	Quang học và vật lý lượng tử (2+0)	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về các định luật cơ bản của trường từ tĩnh, hiện tượng cảm ứng điện từ, lý thuyết trường điện từ và dao động điện từ, nắm được các định luật của hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng, các hiện tượng cơ bản của quang học hạt như hiệu ứng quang điện, hiệu ứng Compton; cơ sở của cơ học lượng tử, vận dụng phương trình Schrodinger để giải các bài toán đơn giản; cấu trúc của nguyên tử Hydro và các nguyên tử kim loại kiềm, cấu tạo của hạt nhân, các hiện tượng phóng xạ, phân hạch và nhiệt hạch; những nội dung cơ bản của các thực hành	2	HK1	Tự luận
7.	Nhập môn ngành kỹ thuật điện (2+1)	Học phần gồm có 5 chương, trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện các kiến thức tổng quát về ngành nghề kỹ thuật Điện – Điện tử, yêu cầu cần có của một kỹ sư trong tương lai về kiến thức chuyên môn, kỹ năng và thái độ. Môn học còn cung cấp các phương pháp học tập hiệu quả, các yêu cầu đạo đức nghề nghiệp và trải nghiệm quy trình sáng tạo sản phẩm.	3	HK1	Tiểu luận
8.	Toán cao cấp A2 (2+0)	Học phần này đề cập đến ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính	2	HK2	Tự luận
9.	Triết học Mác - Lênin (3+0)	Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác – Lênin, và vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất, ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của	3	HK2	Trắc nghiệm trên máy tính

		chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.			
10.	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Ngoài chương mở đầu, nội dung học phần gồm 7 chương: Chương 1, trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Từ chương 2 đến chương 7: Trình bày những nội dung của tư tưởng Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam	2	HK2	Trắc nghiệm trên máy tính
11.	Cơ sở lập trình (3+0)	Học phần nhằm trình bày những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: Các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều, mảng hai chiều. Song song đó học phần tích hợp giảng dạy các kỹ năng tư duy: tư duy phân tích, biện luận, giải quyết vấn đề và các kỹ năng mềm như: giao tiếp và làm việc nhóm.	3	HK2	Tự luận
12.	Thực hành cơ sở lập trình (0+1)	Học phần nhằm trang bị cho người học kỹ năng về lập trình cơ bản: Các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều, mảng hai chiều. Song song đó học phần tích hợp giảng dạy các kỹ năng tư duy: tư duy phân tích, biện luận, giải quyết vấn đề và các kỹ năng mềm như: giao tiếp và làm việc nhóm.	1	HK2	Thực hành
13.	Giải tích mạch điện (3+1)	Học phần bao gồm 8 chương nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp phân tích mạch điện, mạch điện xác lập điều hòa, mạch điện ba pha, mạng hai cửa, phân tích mạch điện quá độ, trong miền tần số và mạch không tuyến tính. Song song đó, môn học	4	HK2	Tự luận

		tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm để giải các bài tập lớn.			
14.	Toán kỹ thuật (3+0)	Học phần cung cấp các kiến thức về: Hàm biến phức, thặng dư và ứng dụng, phép biến đổi Z, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace và ứng dụng Laplace vào giải tích mạch điện. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	3	HK2	Tự luận
15.	Phương pháp tính (2+0)	Học phần cung cấp cho học viên kiến thức cơ sở về sai số và các phương pháp tính cơ bản	2	HK2	Tự luận
16.	Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2+0)	Học phần bao gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác – Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin như hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia 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 ở Việt Nam	2	HK3	Trắc nghiệm trên máy tính
17.	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	Nội dung học phần gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển; đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của	2	HK3	Trắc nghiệm trên máy tính

		chủ nghĩa xã hội khoa học (đó là những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác – Lênin).			
18.	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (2+0)	Học phần trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền(1930 – 1945), Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 – 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). Qua đó khẳng định thành công, nêu lên hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa	2	HK3	Trắc nghiệm trên máy tính
19.	Xác suất thống kê (2+0)	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xác suất, thống kê Toán. Giúp sinh viên vận dụng những kiến thức của môn học để giải quyết các bài toán trong tài liệu, từ đó liên hệ đến những bài toán ứng dụng trong thực tế và giải quyết được những bài toán ứng dụng đó	2	HK3	Tự luận
20.	An toàn điện (2+0)	Học phần gồm có 4 chương, trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện và điện tử những kiến thức cơ bản về an toàn điện:	2	HK3	Tự luận

		phân tích an toàn trong các mạng điện, các biện pháp phòng chống điện giật, các biện pháp chống sét trực tiếp và lan truyền			
21.	Điện tử tương tự (3+1)	Chương trình môn học Điện Tử Tương tự Trang bị kiến thức để sinh viên có thể phân tích, tính toán, thiết kế các mạch điện tử như: Diode, BJT, FET, MOSFET; mạch khuếch đại transistor, mạch khuếch đại thuật toán (Op-amp), mạch khuếch đại công suất và các mạch khuếch đại hồi tiếp, lý thuyết mạch dao động và mạch dao động, mạch nguồn điện chỉnh lưu và ổn áp...	4	HK3	Tự luận
22.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Chương trình môn học MATLAB và ứng dụng cung cấp các kiến thức cơ bản có công dụng trợ giúp trong việc tính toán kỹ thuật; từ đó hình thành các kỹ năng về xử lý các hàm, phát triển kỹ năng lập trình trong MATLAB. Khảo sát hệ thống trực quan thông qua SIMULINK và GUI để thao tác trên các đối tượng điều khiển. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng phân tích và thiết kế, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh.	2	HK4	Tiểu luận
23.	Khí cụ điện (2+1)	Học phần gồm 10 chương trang bị cho học viên những kiến thức cơ sở lý thuyết về khí cụ điện; trình bày cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính kỹ thuật và ứng dụng của các khí cụ điện; phân tích vai trò của các loại khí cụ điện trong các sơ đồ mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cơ bản cho các động cơ điện. Sử dụng MatLab để lập trình tính toán, giải các bài toán khí cụ điện trong các bài tập nhóm.	3	HK4	Trắc nghiệm +Tự luận
24.	Cơ sở điều khiển tự động	Học phần cung cấp cho sinh viên những lý thuyết cơ bản trong phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển tự động như: hàm	3	HK4	Tự luận

	(2+1)	truyền, mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt, phân tích sự ổn định của hệ thống theo tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, Nyquist, quỹ đạo nghiệm số, phân tích các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống trong miền tần số với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số. Hơn nữa, học phần còn cung cấp cho người học các khái niệm căn bản về hệ phi tuyến: phương pháp mặt phẳng pha và hàm mô tả, giới thiệu về hệ thống điều khiển số, lấy mẫu, mô hình hệ thống, biến đổi Z, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái, ổn định, sai số, đáp ứng quá độ, hiệu chỉnh PID và cung cấp cho người học kỹ năng sử dụng phần mềm MATLAB để tính toán, thiết kế và mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động.			
25.	Điện tử số (2+1)	Học phần Điện tử số cung cấp cho người học các kiến thức về hệ thống số và mã hóa số, đại số Boole, mạch tổ hợp, mạch tuần tự, v.v..., Sau khi hoàn thành học phần, người học có khả năng thiết kế các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, cụ thể như: mạch mã hóa, giải mã, phân kênh, dồn kênh, mạch đếm không đồng bộ, mạch đếm đồng bộ, v.v... Ngoài ra sinh viên còn được trang bị các kiến thức về bộ nhớ, mạch chuyển đổi số sang tương tự và ngược lại.	3	HK4	Tự luận
26.	Kỹ thuật đo điện - điện tử (2+1)	Giới thiệu tổng quan về kỹ thuật đo lường bao hàm các đối tượng của đo lường; các phương pháp đo và phân loại máy đo; nguyên nhân, phân loại và đánh giá sai số của kết quả đo; các cơ cấu hiển thị kết quả đo; các nguyên lý chuyển đổi đo lường A/D, máy biến điện áp và dòng điện đo lường. Nguyên lý và	3	HK4	Trắc nghiệm+Tự luận

		phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, hệ số công suất, góc lệch pha, tần số; đo các thông số mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, hồ cảm			
27.	Đổi mới, khởi nghiệp và sáng tạo (3+0)	Môn học cung cấp những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới. Môn học cũng đồng thời trang bị những kỹ năng để người học có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Ngoài ra môn học còn nhằm nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn hoạt động của doanh nghiệp. Đây là môn học sử dụng kiến thức tổng hợp từ nhiều môn như Quản trị điều hành, Quản trị tài chính, Quản trị marketing,... do đó để có thể học môn này dễ dàng hơn người học nên học trước các môn về Quản trị.	3	HK4	Tiểu luận
28.	Thực tập doanh nghiệp 1 (0+2)	Trong học phần này, sinh viên sẽ quan sát môi trường làm việc tại doanh nghiệp. Từ đó giúp sinh viên rèn luyện các kỹ năng quan sát, kỹ năng trình bày, kỹ năng giao tiếp, ...	2	HK5	Báo cáo
29.	Thực tập doanh nghiệp 2 (0+3)	Học phần này sinh viên vận dụng các kiến thức cơ bản của ngành để tham gia vào một số khâu trong công việc tại doanh nghiệp. Qua đó, giúp sinh viên rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp như phân tích, đánh giá yêu cầu của bài toán và các tính năng ứng dụng.	3	HK5	Báo cáo

30.	Máy điện (3+1)	Môn học giảng dạy về các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Mục tiêu chính của môn học là người học có thể tính toán lựa chọn và có khả năng phân tích các chế độ vận hành của các loại máy điện nêu trên.	4	HK6	Trắc nghiệm
31.	Thực tập điện- điện tử cơ sở (0+2)	Học phần cung cấp các kỹ năng cơ bản trong thi công, lắp ráp, kiểm tra mạch điện công nghiệp và mạch điện tử. Rèn luyện kỹ năng thi công và lắp ráp các mạch điện công nghiệp cơ bản: Mạch điều khiển động cơ DC, AC, 3 pha, lắp ráp tủ điện. Kỹ năng lắp ráp và thi công mạch điện tử cơ bản: Mạch khuếch đại Transistor, mạch nguồn, ổn áp, thiết kế mạch với IC số, mạch cầu H...	2	HK6	Thực hành
32.	CAD trong kỹ thuật điện (0+2)	Môn học cung cấp cho sinh viên những kỹ năng về sử dụng phần mềm AutoCAD (Computer Aided Design) trong việc thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến,...	2	HK6	Tiểu luận
33.	PLC (3+1)	Học phần bao gồm 9 chương trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và kết nối phần cứng và cách sử dụng các tập lệnh lập trình, cũng như các phương pháp lập trình được hỗ trợ cho PLC của Siemens và các họ PLC khác. Từ đó sinh viên có thể tiếp nhận các dự án tự động, có thể giải quyết các yêu cầu công nghệ từ các xí nghiệp, công ty từ khâu thiết kế phần cứng cho đến lập trình phần mềm	4	HK6	Tiểu luận

34.	Kỹ thuật chiếu sáng (2+1)	Học phần gồm 5 chương, trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố, các phần mềm tính toán chiếu sáng	3	HK6	Tự luận
35.	Điện tử công suất (2+1)	Giới thiệu tổng quan về điện tử công suất bao gồm các đối tượng, ứng dụng của lĩnh vực điện tử công suất. Hình dạng, cấu tạo các linh kiện công suất, các đặc tính của linh kiện công suất, các thông số cơ bản trong điện tử công suất. Phân tích các mạch cơ bản của bộ chỉnh lưu, phân tích các mạch chỉnh lưu không điều khiển và chỉnh lưu có điều khiển, phân tích các mạch chỉnh lưu bán phần và chỉnh lưu toàn phần, phân tích các mạch chỉnh lưu một pha và chỉnh lưu ba pha, phân tích các mạch biến đổi điện áp một chiều, phân tích các mạch biến đổi điện áp xoay chiều. Phân tích các phương pháp nghịch lưu, phân tích biến tần gián tiếp và biến tần trực tiếp. Thiết kế chọn lựa linh kiện công suất, ứng dụng cụ thể của điện tử công suất. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	3	HK7	Tự luận
36.	Cung cấp điện (3+1)	Học phần bao gồm 7 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức khái quát về hệ thống cung cấp điện, xác định phụ tải tính toán, tính toán các dạng tổn thất, chọn dây dẫn và thiết bị, nâng cao hệ số công suất và giảm tổn thất điện năng trong mạng điện trung và hạ áp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống,	4	HK7	Tự luận

		tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
37.	Vi điều khiển (3+1)	Chương trình môn học Vi Điều Khiển giới thiệu với sinh viên vi điều khiển 8051 là họ vi điều khiển 8 bit mạnh, linh hoạt và đặc biệt là dễ sử dụng thích hợp cho người mới học vi điều khiển. Cấu trúc chương trình được xây dựng theo hướng từ khái niệm cơ bản cho đến các ứng dụng nâng cao, các ví dụ căn bản sinh viên được hướng dẫn lập trình bằng ngôn ngữ lập trình Assembly và C, riêng các ứng dụng nâng cao lập trình bằng ngôn ngữ C.	4	HK7	Tiểu luận
38.	Truyền động điện (2+1)	Học phần bao gồm 9 chương nhằm trang bị sinh viên kiến thức về hệ truyền động; các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều và xoay chiều, phân tích quá trình điện từ có trong hệ truyền động dùng các bộ biến đổi. Nghiên cứu một số cấu trúc mới của truyền động điện xoay chiều hiện đại; phương pháp chung tính và chọn thiết bị lực, thiết bị bảo vệ cho các hệ truyền động điện. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	3	HK7	Tự luận
39.	Cảm biến và mạng cảm biến (2+1)	Học phần này bao gồm cấu tạo, nguyên lý hoạt động và chức năng của các loại cảm biến trong kỹ thuật cảm biến đo lường các đại lượng vật lý; kết mạng thu thập dữ liệu và điều khiển các thông số trạng thái công nghệ dùng trong công nghiệp và trong các nghiên cứu thực nghiệm	3	HK7	Trắc nghiệm
40.	CAD trong kỹ thuật điện năng	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design), giới thiệu một số phần mềm hỗ trợ thiết kế, tính toán, trình diễn trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và	3	HK7	Tiểu luận

	cao (2+1)	cách sử dụng. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm			
41.	Lập trình hệ thống nhúng (2+1)	Học phần gồm 8 chương trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện các kiến thức cơ bản và đầy đủ về các vấn đề chung quanh lĩnh vực hệ thống máy tính. Môn học cung cấp sinh viên những kiến thức nâng cao về phần cứng và lập trình hệ thống điều khiển có nhúng máy vi tính.	3	HK7	Tiểu luận
42.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	3	HK7	Tiểu luận
43.	Công tác kỹ sư (2+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kỹ soạn thảo văn bản, thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình và các dạng văn bản khác. Viết CV, resume, thư xin việc ... Quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.	2	HK8	Tiểu luận

44.	SCADA (0+2)	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về thu thập dữ liệu tự động, truyền tin khoảng cách xa, quản lý dữ liệu tập trung và đặc biệt đưa ra các cảnh báo kịp thời cho người vận hành với giao diện đồ họa thân thiện. SCADA là một công nghệ mới, ứng dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong hệ thống tự động hóa. Với những dự án lắp đặt hệ thống SCADA đã và đang được thực hiện khắp trên thế giới, và các hệ thống này sẽ ngày càng trở nên hiệu quả, tiết kiệm, đóng góp được nhiều hơn cho nền kinh tế	2	HK8	Tiểu luận
45.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Học phần nhằm giúp sinh viên ứng dụng kiến thức chuyên ngành mình học để bắt đầu giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Toàn bộ kết quả thiết kế sẽ được trình bày trong đồ án môn học 1.	2	HK8	Đồ án
46.	Trang bị điện (2+1)	Học phần bao gồm 6 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các ký hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
47.	PLC nâng cao (2+1)	Chương trình môn học PLC cung cấp các chuyên sâu về các dòng PLC của các hãng khác nhau, điều khiển PID, HSC, MC, mạng truyền thông PLC..., sinh viên tự thực hiện logic các hệ	3	HK8	Tiểu luận

		thống điều khiển trên bằng chương trình mô phỏng và bằng mô hình kit thí nghiệm. Học phần bao gồm 6 chương trình bày các kiến thức về PID, HSC, PWM, lập trình ngôn ngữ cấp cao, mạng truyền thông công nghiệp hỗ trợ cho PLC của Siemens và các họ PLC khác. Từ đó sinh viên có thể tiếp nhận các dự án tự động, có thể giải quyết các yêu cầu công nghệ từ các xí nghiệp, công ty từ khâu thiết kế phần cứng cho đến lập trình phần mềm. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.			
48.	Kỹ thuật Robot (2+1)	Học phần bao gồm 5 chương nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật robot; phân loại và ứng dụng robot; các thành phần cơ bản của Robot; các phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot; các dạng bài toán điều khiển cho robot, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot; lập trình, mô phỏng, vận hành điều khiển robot. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	3	HK8	Tiểu luận
49.	Mạng truyền tải và phân phối điện (2+1)	Học phần bao gồm 9 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức khái quát về Mạng truyền tải và phân phối điện, tính toán tham số các phần tử, tính toán chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, điều chỉnh điện áp và tối ưu hóa chế độ làm việc của mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng	3	HK8	Tự luận

		tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
50.	Đồ án môn học 2 (0+2)	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng lưu đồ giải thuật, Lập trình, mô phỏng các kết quả sẽ được trình bày trong đồ án môn học 2. Sinh viên có thể phát triển đồ án 2 thành Đồ án tốt nghiệp theo một trong những hướng đã chọn. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện	2	HK9	Đồ án
51.	IoTs và ứng dụng (2+1)	Học phần cung cấp cho sinh viên có những khái niệm cơ bản về Internet of Things, các tiềm năng và thách thức trong xây dựng ứng dụng thực tế. Sinh viên tham gia thực hành trên bo mạch Arduino để xây dựng các ứng dụng Internet of Things đáp ứng với nhu cầu trong thực tế.	3	HK9	Tiểu luận
52.	Năng lượng tái tạo (2+1)	Học phần bao gồm 6 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức khái quát về năng lượng tái tạo: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, v.v.. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ	3	HK9	Tiểu luận

		năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Ứng dụng phần mềm PSIM để khảo sát một số mạch.			
53.	Nhà máy điện, trạm biến áp (2+1)	Học phần trình bày các khái niệm chung về năng lượng, công nghệ sản xuất điện năng, vai trò các nhà máy điện trong Hệ thống điện; Các kiến thức về đồ thị phụ tải; Các chế độ nổi đất trong hệ thống điện. Trình bày kiến thức chung và đặc điểm vận hành của các phần tử nhà máy và trạm, bao gồm: Máy biến áp điện lực, các thiết bị đóng cắt, khí cụ điện cao áp; Cách lựa chọn các thiết bị, khí cụ điện và dây dẫn; Giới thiệu các loại sơ đồ nổi điện trong nhà máy và trạm biến áp; Lựa chọn sơ đồ nổi điện, sơ đồ thiết bị phân phối cho Trạm và Nhà máy; Quy trình thao tác đóng cắt mạch điện trong các sơ đồ	3	HK9	Tự luận
54.	Các giải pháp tiết kiệm năng lượng (2+1)	Học phần trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện những kiến thức cơ bản về: những vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng, phân tích kinh tế kỹ thuật của các dự án tiết kiệm năng lượng. Đồng thời, môn học trang bị các kiến thức về thiết kế tòa nhà xanh, kiểm toán năng lượng và các giải pháp công nghệ tiết kiệm năng lượng cho các đối tượng: hệ thống cung cấp điện, hệ thống chiếu sáng, hệ thống cơ, hệ thống nhiệt. Môn học rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về lựa chọn, đưa ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho các hộ đặc trưng như: trường học, bệnh viện, tòa nhà, xí nghiệp công nghiệp.	3	HK9	Tiểu luận
55.	Kỹ thuật cao	Môn học Kỹ thuật điện cao áp cung cấp cho sinh viên những	3	HK9	Tự luận

	áp (2+1)	kiến thức khoa học về quá trình hình thành và phát triển của sét trong tự nhiên. Tác động trực tiếp và gián tiếp của sét đến mạng điện phân phối và các công trình công nghiệp. Từ đó, sinh viên sẽ được học cách tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho việc bảo vệ chống sét trực tiếp là hệ thống chống sét trực tiếp cổ điển bằng các kim và dây thu sét, hệ thống hiện đại tia tiên đạo,..., và chống sét gián tiếp là các chống sét van cho mạng điện phân phối, các thiết bị chống sét cảm ứng cho mạng điện sinh hoạt và các thiết bị điện dân dụng... Tất cả các hệ thống bảo vệ này được nối với hệ thống nối đất chống sét.			
56.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (2+1)	Nội dung học phần bao gồm 5 chương, trong đó chương 1 trình bày tổng quan về mạng truyền thông công nghiệp, chương 2 đưa ra các cơ sở kỹ thuật, chương 3 mô tả các thành phần cơ bản của mạng; chương 4 nghiên cứu các hệ thống Bus tiêu biểu, chương 5 phân tích các vấn đề trong tích hợp hệ thống và chương cuối khảo sát giải pháp mạng truyền thông công nghiệp của Siemens Simatic PCS7. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	3	HK9	Tự luận
57.	Bảo vệ Rơle và tự động hóa (2+1)	Học phần bao gồm 9 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức khái quát về hệ thống bảo vệ rơ le, giới thiệu chức năng, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật của các loại rơ le bảo vệ: Bảo vệ quá dòng điện, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ so lệch... Tính toán các thông số cài đặt của các loại rơ le, thiết kế mạch điều khiển, mạch bảo vệ của hệ thống bảo vệ rơ le bảo vệ các phần tử trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp, cài đặt và thử nghiệm hệ thống bảo vệ rơ le	3	HK9	Tự luận

		... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
58.	Máy điện đặc biệt (2+1)	Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện điện tử những kiến thức cơ bản về các loại máy điện đặc biệt được kích thích bằng các dòng điện thông qua các bộ chuyển mạch điện tử, bao gồm các loại động cơ bước, động cơ DC không chổi than, động cơ từ trở. Học phần cũng trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại động cơ được thiết kế và chế tạo để sử dụng trong các hệ thống điều khiển phản hồi, bao gồm động cơ servo DC, AC, động cơ tự đồng bộ và resolvers	3	HK9	Tự luận
59.	Chất lượng điện năng (2+1)	Học phần này giới thiệu về các vấn đề chất lượng điện năng xét trên phương diện hệ thống cung cấp điện cũng như hộ tiêu thụ điện dân dụng hoặc công nghiệp. Học phần đề cập đến các vấn đề sau: Chất lượng điện năng tổng quan; Các tiêu chuẩn; Gián đoạn điện; Độ tin cậy trong hệ thống điện; Hiện tượng võng điện áp; Nhiễu điện từ; Vấn đề họa tần trên lưới cấp điện; Các quy định về họa tần cho hộ tiêu thụ điện	3	HK9	Tự luận
60.	Quản lý dự án (2+1)	Học phần cung cấp cho người học những lý luận về dự án đầu tư nói chung và dự án điện - điện tử nói riêng. Ngoài ra cung cấp cho người học kỹ năng xây dựng được khung logic của dự án, xây dựng được kế hoạch thực xác định được các tiêu chí giám sát và đánh giá dự án.	3	HK9	Tiểu luận
61.	Thực tập doanh nghiệp 3	Mục tiêu của phần này, sinh viên sẽ áp dụng các kiến thức của ngành nghề để tham gia dự án tại doanh nghiệp. Học phần giúp	4	HK10	Báo cáo

	(0+4)	sinh viên rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp: phân tích, đánh giá yêu cầu của bài toán, tính năng ứng dụng; thiết kế, cài đặt, kiểm thử giải pháp cho bài toán, tính năng ứng dụng.			
62.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Học phần này trang bị cho sinh viên những kỹ năng cần thiết của một kỹ sư thuộc lĩnh vực hệ thống điện, hệ thống tự động hóa và năng lượng tái tạo. Ngoài ra, học phần cũng hỗ trợ sinh viên hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và các kỹ năng nghề nghiệp	5	HK10	Tiểu luận
63.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng mô hình, mô phỏng sẽ được trình bày trong báo cáo tốt nghiệp.	10	HK11	Báo cáo

1.2. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2020-2024, Hệ chính quy

ST T	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
---------	-------------	------------------	------------------	-------------------------	--------------------------------------

Khóa 2020 Ngành Kỹ thuật điện					
1.	Toán cao cấp A1 (2+0)	Kiến thức: Sinh viên có khả năng trình bày được một số kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến, hàm nhiều biến và lý thuyết chuỗi. Kỹ năng: Vận dụng các kiến thức học được để giải quyết các bài toán trong chương trình học và các bài toán có liên quan. Phát triển tư duy biện luận, tư duy phân tích, tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề trong công việc cũng như trong đời sống. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tạo tiền đề cơ sở cho sinh viên đam mê học hỏi, bồi đắp năng lực tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời, tạo thói quen làm việc có trách nhiệm.	2	HK1	Tự luận
2.	Vật lý đại cương A1 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về động học chất điểm, động lực học chất điểm-vật rắn, công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử, nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, dòng điện không đổi, từ trường, ...từ đó giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập về vectơ vận tốc, vectơ gia tốc của chất điểm-vật rắn, các lực cơ học, công, công suất, vectơ động lượng, động năng thế năng, momen lực, momen động lượng, nội năng, công, hiệu suất động cơ, hiệu suất máy làm lạnh, dòng điện không đổi, cảm ứng từ, cường độ điện trường, từ trường. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải	2	HK1	Tự luận

		quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
3.	Pháp luật (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật; các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; pháp luật quốc tế; đào tạo luật và nghề luật ở Việt Nam. Từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết về vai trò và sự quan trọng của Nhà nước và pháp luật trong đời sống, có những quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước Việt Nam, có thái độ tuân thủ nghiêm chỉnh pháp luật nhà nước, có ý thức đầy đủ về bổn phận và nghĩa vụ của một công dân đối với quốc gia, biết áp dụng pháp luật trong cuộc sống làm việc của mình, nhất là đối với người học trong các ngành học thuộc khoa học xã hội, vừa cần những lý luận cơ bản về pháp luật, vừa cần những kiến thức pháp luật chuyên ngành.	2	HK1	Tự luận
4.	Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (2+0)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	2	HK1	Tiểu luận
5.	Thực hành Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (0+1)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	1	HK1	Thực hành

6.	Thực hành Vật lý đại cương A1 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả	1	HK1	Thực hành
7.	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	Năm thứ nhất - Hiểu được các nội dung của phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết): - Trình bày được các khái niệm: khoa học, nghiên cứu khoa học, lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, đạo đức nghiên cứu - Chứng minh khả năng tìm và sử dụng tư liệu phù hợp để giải quyết các vấn đề nghiên cứu - Chứng minh khả năng đọc và viết tóm tắt một quyển sách, bài báo khoa học - Hiểu và áp dụng được phương pháp nghiên cứu chuyên ngành (30 tiết) và mỗi năm đăng ký một đề tài nghiên cứu: - Thiết kế nghiên cứu một đề cương nghiên cứu của chuyên ngành – thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường dành cho sinh viên Từ năm thứ 2 – năm thứ 4 - Tiến hành nghiên cứu - Viết báo cáo kết quả nghiên cứu - Công bố kết quả nghiên cứu – thực hành viết bài báo khoa học	3	HK2	Tiểu luận
8.	Giáo dục thể chất (lý thuyết) (2+0)	Học phần trang bị cho người học hệ thống lý thuyết về thể dục thể thao và các nguyên lý các kỹ thuật, chiến thuật thi đấu; phương pháp phát triển các tố chất thể lực chung và chuyên	2	HK2	Tự luận

		môn; hiểu một số điều luật và phương pháp trọng tài các phân môn trong thể thao			
9.	Toán cao cấp A2 (2+0)	- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. - Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK2	Tự luận
10.	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được trang bị các kiến thức và nguyên lý cơ bản về quản trị doanh nghiệp như quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị nhân sự. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng những kiến thức về quản trị trong thực tiễn	2	HK2	Tiểu luận
11.	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	3	HK2	Tự luận
12.	Vật lý đại cương A2 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về điện từ trường; các kiến thức cơ bản về quang học sóng, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, cũng như các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân ... từ đó có thể hiểu và giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật hiện đại hiện nay.	2	HK2	Tự luận

		Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập trong các nội dung tương ứng, từ đó rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện			
13.	Thực hành vật lý đại cương A2 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả.	1	HK3	Thực hành
14.	Toán kỹ thuật (3+0)	Sau khi học xong, người học được trang bị các kiến thức chuyên sâu trong toán cao cấp được ứng dụng trong kỹ thuật và đặc biệt trong lĩnh vực Điện- điện tử, bao gồm: Hàm biến phức; thặng dư; Biến đổi Fourier; Biến đổi Laplace. Ngoài ra học phần còn rèn luyện cho người học các kỹ năng như: phân tích và phản biện trong giải quyết các bài toán, có khả năng nghiên cứu dựa trên cơ sở lý thuyết toán học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề trong quá trình làm bài tập.	3	HK3	Tự luận
15.	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về lĩnh vực tư duy biện luận, đồng thời cũng rèn luyện cho người học những kỹ năng phân tích đánh giá các vấn đề trong học tập cũng như trong cuộc sống một cách sáng tạo và có hiệu quả	2	HK4	Tự luận
16.	An toàn điện (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn điện, các biện pháp chống điện giật, phân tích an toàn trong các mạng điện, tính toán hệ thống chống sét trực tiếp và lan truyền. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng	2	HK4	Tự luận

		làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp			
17.	Điện tử tương tự (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK4	Tự luận
18.	Thực hành điện tử tương tự (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK4	Thực hành
19.	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về	2	HK4	Tự luận

		mạch điện ba pha, mạng hai cửa và phân tích tính toán về quá trình quá độ trong mạch điện... Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp			
20.	Điện tử số (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết kế được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK4	Tự luận
21.	Thực hành điện tử số (0+1)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số.	1	HK4	Thực hành

		- Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các công logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
22.	Triết học Mác – Lênin (3+0)	- Phát biểu được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin. - Vận dụng thế giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lí luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của các môn học khác. - Tuân theo giá trị bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác – Lênin.	3	HK5	Trắc nghiệm
23.	Thực hành giáo dục thể chất (0+3)	Về kiến thức: Sinh viên thực hiện được động tác của môn thể thao được học. Áp dụng đúng luật thi đấu. Giải thích được tác dụng của việc tập luyện thể dục thể thao. Phát triển các tố chất vận động. Về kỹ năng: Lập lại đúng động tác, tiến dần đến việc hình thành kỹ năng, kỹ xảo vận động. Có thể tham gia biểu diễn	3	HK5	Thực hành

		hoặc thi đấu môn thể thao đã học. - Về thái độ: Hình thành thói quen tập luyện thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực và tầm vóc. Có thái độ tích cực, lạc quan, sống lành mạnh.			
24.	Điện tử công suất (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK5	Tự luận
25.	Thực hành điện tử công suất (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK5	Thực hành

26.	Cơ sở lập trình (3+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: các phương pháp biểu diễn thuật toán, các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều. Kỹ năng: - Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tư duy: thuật toán, phân tích, biện luận, lập trình, logic để giải quyết các bài toán thông qua các bài tập làm ở nhà. - Hình thành tư duy thuật toán và tư duy lập trình để giải quyết bài toán cụ thể - Biết cách xây dựng thuật toán và chuyển từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	3	HK5	Tự luận
27.	Thực hành cơ sở lập trình (0+1)	Kiến thức: Sau khi hoàn tất học phần, sinh viên có khả năng: - Nắm vững các bước để giải quyết một bài toán thông qua thuật toán. - Chuyển hóa từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình C++. - Hiểu được cấu trúc chung của một ngôn ngữ lập trình Kỹ năng: Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy logic, tư duy thuật toán để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab và các bài tập làm ở nhà. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK5	Thực hành
28.	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	Sinh viên phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin.	2	HK6	Trắc nghiệm

	(2+0)	Phân tích được bản chất các quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế- xã hội của đất nước và thế giới. Có ý thức trách nhiệm phù hợp với vị trí việc làm và cuộc sống trên lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin.			
29.	Xác suất thống kê (3+0)	Sau khi học xong học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản của xác suất thống kê; biết cách tính xác suất; hiểu và áp dụng được các phân phối xác suất cơ bản; lập và giải được các bài toán ước lượng, kiểm định từ những vấn đề thực tế.	3	HK6	Tự luận
30.	Đổi mới, sáng tạo và khởi nghiệp (3+0)	Sau khi học xong học phần, môn học cung cấp những kiến thức giúp người học trau dồi các tố chất của doanh nhân từ đó xác định mục tiêu, sứ mệnh khởi nghiệp đúng đắn, áp dụng các phương pháp để tìm ra ý tưởng khởi nghiệp, lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý; tìm kiếm người hợp tác, đối tác triển khai thực hiện ý tưởng khởi nghiệp; vận dụng các phương pháp quản trị để điều hành doanh nghiệp mới hoạt động hiệu quả. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư	3	HK6	Tiểu luận
31.	Vi điều khiển (3+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	3	HK6	Tiểu luận
32.	Thực hành vi điều khiển	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51	1	HK6	Thực hành

	(0+1)	Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời			
33.	Những vấn đề kinh tế xã hội đông nam bộ (2+0)	- Về kiến thức: Giúp người học tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển Đông Nam Bộ, quá đó đánh giá được vai trò của khu vực này trong sự phát triển chung của khu vực Nam bộ và cả nước nói chung. - Về kỹ năng: Học phần giúp người học những kỹ năng cơ bản trong việc xác định được những vấn đề cơ bản về kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ trong quá khứ và hiện tại, làm nền tảng cho việc vận dụng vào quá trình học tập và làm việc của người học sau khi tốt nghiệp. - Về thái độ: Trang bị thái độ trân trọng những thành quả của nhân dân lao động đã tạo dựng nên trên vùng đất Đông Nam Bộ, làm động lực để phấn đấu học tập và cống hiến nhằm xây dựng Đông Nam Bộ ngày càng trở nên giàu mạnh, xứng đáng là một trong những khu vực đi đầu cả nước trong sự nghiệp đổi mới và xây dựng xã hội chủ nghĩa.	2	HK7	Tự luận
34.	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày và xác định được các lý thuyết cơ bản về điều khiển tự động như: hàm truyền, phương trình trạng thái; phương pháp phân tích sự ổn định hệ thống điều khiển tự động dùng giản đồ Bode, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số. Ngoài ra, người học còn có khả năng phân tích được các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục với các kỹ thuật bù: PID,	3	HK7	Tự luận

		sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số; Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán, kỹ năng phân tích và tư duy phản biện thông qua các bài tập trên lớp.			
35.	Khí cụ điện (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở lý thuyết chung về khí cụ điện; các khí cụ điện làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, đọc và thiết kế được các bản vẽ cho các mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cho động cơ, tải tiêu thụ điện. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo lập trình tính toán Matlab để giải các bài tập trên lớp và làm bài tập nhóm. Thái độ: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng; Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0	3	HK7	Tự luận
36.	Kỹ thuật đo Điện Điện tử (2+0)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị	2	HK7	Trắc nghiệm

		bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
37.	Máy điện (3+0)	Sinh viên vận dụng được các kiến thức cơ bản về cơ học, mạch điện, các định luật về trường điện từ vào việc giải thích nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp , máy điện không đồng bộ Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về : - Các khái niệm về máy điện - Các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Kỹ năng: - Sinh viên giải thích được các nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp , máy điện không đồng bộ - Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống.	3	HK7	Trắc nghiệm

		- Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy hệ thống để có thể có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật của máy điện liên quan tới ngành đào tạo, bao gồm tính năng, chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện, khí cụ điện trong lĩnh vực điều khiển tự động. Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.			
38.	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	- Phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học. - Vận dụng những tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta và các nước trên thế giới. - Có ý thức chính trị, tư tưởng đúng đắn về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	HK7	Trắc nghiệm
39.	Thực tập điện – điện tử cơ sở (0+2)	Kiến thức: Hiểu và trình bày được các khí cụ điện, linh kiện đã được học. Kỹ năng: Vẽ sơ đồ mạch điện, điện tử. Thi công, lắp ráp các mạch điện, điện tử Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK8	Thực hành
40.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ sở, phương pháp sử dụng, kỹ thuật tính toán lập trình và ứng dụng của phần mềm MATLAB. Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng tính toán, lập trình mô phỏng, phân tích các hệ thống điện, điều	2	HK8	Thực hành phòng học

		hiển tự động dựa trên nền tảng MATLAB. Ngoài ra, rèn luyện cho người học các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp.			
41.	Thực hành máy điện (0+1)	- Về kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về các khái niệm về máy điện cũng như các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện, thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ. - Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, vận hành cơ bản các loại động cơ. - Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.	1	HK8	Thực hành
42.	Thực hành kỹ thuật đo - điện tử (0+1)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kỹ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học.	1	HK8	Thực hành

		Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
43.	Trang bị điện (0+2)	Nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các ký hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, Kỹ năng thiết kế, đấu nối, lắp đặt các sơ đồ mạch điện điều khiển có tiếp điểm.	2	HK8	Thực hành
44.	PLC (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
45.	Thực hành	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về	1	HK8	Thực hành

	PLC (0+1)	PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
46.	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Về kiến thức: Sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh; sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa. Về kỹ năng: Hình thành cho sinh viên kỹ năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác. Về thái độ: Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	2	HK8	Trắc nghiệm
47.	Cung cấp điện	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả	3	HK9	Tiểu luận

	(3+0)	năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
48.	Truyền động điện (2+0)	Kiến thức: Môn học truyền động điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện hiện đại, bao gồm việc phân tích các đặc tính cơ của các hệ truyền động điện động cơ, điều chỉnh tốc độ và chọn công suất động cơ. Phân tích các đặc tính của hệ truyền động điện có bộ biến đổi điện tử công suất; Nghiên cứu các cấu trúc điều khiển mới của các hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán truyền động điện. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.	2	HK9	Tự luận
49.	Kỹ thuật chiếu sáng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử	2	HK9	Tự luận

		dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
50.	Thực hành kỹ thuật chiếu sáng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK9	Thực hành
51.	CAD trong kỹ thuật điện (2+0)	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến, ... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK9	Tiểu luận
52.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	- Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920 – 1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh	2	HK9	Trắc nghiệm

		giành chính quyền (1930 – 1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945 – 1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). - Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan điểm sai trái về lịch sử của Đảng. - Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng.			
53.	Thực hành cung cấp điện (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
54.	Thực hành truyền động điện (0+1)	Kiến thức: Cung cấp một cách đầy đủ nhất các kiến thức cần thiết cho các sinh viên khi thực hành và thiết kế hệ truyền động điện Thái độ: Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải	1	HK10	Thực hành

		quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp truyền động điện.			
55.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Kĩ năng: Trên cơ sở các kiến thức mà môn học trang bị, SV có điều kiện hơn khi hội nhập với những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp,... Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp. Do đặc điểm của môn học có tính hệ thống cao, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật khác nhau nên sinh viên cần có kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống cao, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu hóa. Thái độ: Yêu cầu sinh viên hiện diện đầy đủ các buổi báo cáo hằng tuần, tích cực tham gia các hoạt động thảo luận nhóm, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tuân thủ các qui định về thời hạn. Sinh viên cần chủ động tự học, tìm kiếm thông tin tài liệu về môn học trên thư viện và trên internet, trao đổi kỹ năng học nhóm, tham khảo các chương, mục trong các tài liệu tham khảo mà giáo viên yêu cầu.	2	HK10	Đồ án
56.	Quản lý dự án kỹ thuật điện (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học phân biệt vai trò, nhiệm vụ, chức năng và phẩm chất cần có của cán bộ kỹ thuật cũng như được trang bị các kiến thức về kỹ năng đọc, ghi chép, thuyết trình, điều khiển cuộc họp, kỹ năng viết và soạn thảo các văn bản trong xí nghiệp, kỹ năng quản lý thời gian và xử lý	2	HK10	Tiểu luận

		tình huống, kỹ năng làm việc nhóm Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.			
57.	SCADA (0+2)	Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ các hệ thống điều khiển tự động thông qua HMI hay PC. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về sử dụng phần mềm WINCC trong TIA PORTAL để xây dựng hệ thống điều khiển giám sát từ các yêu cầu cụ thể từ thực tế. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Thực hành
58.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tiểu luận
59.	Thực hành	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến	1	HK10	Thực hành

	thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (0+1)	thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
60.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân loại được đặc trưng các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân tích được các chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu. - Mô tả được các thành phần cơ bản của mạng: Phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, khái quát về phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng. - Giải thích được các hệ thống bus tiêu biểu. Kỹ năng: - Thiết kế được các hệ thống mạng truyền thông. - Đánh giá và lựa chọn được các giải pháp mạng. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực	3	HK10	Tự luận

		hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
61.	Đồ án môn học 2 (0+3)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK11	Đồ án
62.	Nhà máy điện và trạm biến áp (2+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên có được những kiến thức phân biệt các loại Nhà máy điện, các Trạm biến áp; phân tích ảnh hưởng của đồ thị phụ tải đến việc vận hành hệ thống điện; Nguyên lý làm việc và đặc điểm vận hành của các máy biến áp điện lực; Nhận biết vai trò của các chế độ nối đất của điểm trung tính trong hệ thống điện; Cách lựa chọn các khí cụ điện và phần dẫn điện trong nhà máy và trạm; Cách đọc và trình bày	2	HK11	Tự luận

		một sơ đồ nối điện, thiết kế phần điện của một nhà máy hay trạm biến áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng tư duy phản biện và tư duy hệ thống, làm việc trong các nhóm công tác xã hội có liên quan đến năng lượng, môi trường và an toàn điện; Sử dụng thành thạo các phần mềm tính toán (MatLab) và phần mềm chuyên dụng để mô phỏng nhà máy điện và trạm trong hệ thống. Thái độ: Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế. Có trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp của người kỹ sư điện và điện tử. Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0.			
63.	Thực hành nhà máy điện và trạm biến áp (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK11	Thực hành
64.	Công tác kỹ sư (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được cung cấp các kiến thức cơ bản về thuyết trình, làm việc nhóm và soạn thảo các văn bản cần thiết khi làm việc trong xí nghiệp với vai trò là	2	HK11	Tiểu luận

		một kỹ sư. Sinh viên sẽ thành lập nhóm, tập cách quản lý thời gian, lập kế hoạch và xử lý tình huống để có thể hoàn thành bài thuyết trình nhóm, báo cáo. Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp của người kỹ sư, kỹ năng thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình, kỹ năng soạn thảo văn bản, viết CV, resume, thư xin việc, quản lý thời gian và xử lý các tình huống, kỹ năng làm việc nhóm cũng như tinh thần nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp			
65.	Chuyên đề ngành Kỹ thuật Điện (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực khí cụ điện, máy điện, hệ thống điện và truyền động điện, tự động hóa, năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật từ doanh nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả, sử dụng ngoại ngữ đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, sử dụng một số phần mềm chuyên ngành mới.	3	HK11	Tiểu luận
66.	Mạng truyền tải và phân phối (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán.	2	HK11	Tự luận

		Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
67.	Thực hành mạng truyền tải và phân phối (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK11	Thực hành
68.	Thực tập kỹ thuật (0+3)	Kiến thức: Trang bị các kiến thức về an toàn lao động, các quy chuẩn để giải quyết các vấn đề thực tế Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thể hiện tác phong công nghiệp, trách nhiệm trong công việc và tuân thủ các quy định tại nơi làm việc	3	HK12	Tiểu luận
69.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Kiến thức: Áp dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm của người kỹ sư, tuân thủ quy định, qui chuẩn công nghiệp Việt Nam và Quốc Tế.	5	HK13	Tiểu luận
70.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học	10	HK13	Báo cáo

		để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: – Thiết kế phần điện cho nhà máy điện và trạm biến áp. – Thiết kế cung cấp điện dân cho công trình dân dụng và công nghiệp. – Thiết kế hệ thống sử dụng Năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng. – Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế, các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
--	--	---	--	--	--

1.3. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2021-2025, Hệ chính quy

ST T	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
Khóa 2021 Ngành Kỹ thuật điện					
1.	Toán cao cấp A1 (2+0)	Kiến thức: Sinh viên có khả năng trình bày được một số kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến, hàm nhiều biến và lý thuyết chuỗi. Kỹ năng: Vận dụng các kiến thức học được để giải quyết các bài toán trong chương trình học và các bài toán có liên quan.	2	HK1	Tự luận

		Phát triển tư duy biện luận, tư duy phân tích, tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề trong công việc cũng như trong đời sống. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tạo tiền đề cơ sở cho sinh viên đam mê học hỏi, bồi đắp năng lực tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời, tạo thói quen làm việc có trách nhiệm.			
2.	Vật lý đại cương A1 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về động học chất điểm, động lực học chất điểm-vật rắn, công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử, nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, dòng điện không đổi, từ trường, ...từ đó giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập về vectơ vận tốc, vectơ gia tốc của chất điểm-vật rắn, các lực cơ học, công, công suất, vectơ động lượng, động năng thế năng, momen lực, momen động lượng, nội năng, công, hiệu suất động cơ, hiệu suất máy làm lạnh, dòng điện không đổi, cảm ứng từ, cường độ điện trường, từ trường. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK1	Tự luận
3.	Pháp luật (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật; các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; pháp luật quốc tế; đào tạo luật và nghề luật ở Việt Nam. Từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết về vai trò và sự quan trọng của Nhà nước và pháp luật trong đời sống, có những quan điểm đúng đắn về đường lối, chính	2	HK1	Tự luận

		sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước Việt Nam, có thái độ tuân thủ nghiêm chỉnh pháp luật nhà nước, có ý thức đầy đủ về bổn phận và nghĩa vụ của một công dân đối với quốc gia, biết áp dụng pháp luật trong cuộc sống làm việc của mình, nhất là đối với người học trong các ngành học thuộc khoa học xã hội, vừa cần những lý luận cơ bản về pháp luật, vừa cần những kiến thức pháp luật chuyên ngành.			
4.	Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (2+0)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	2	HK1	Tiểu luận
5.	Thực hành Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (0+1)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	1	HK1	Thực hành
6.	Thực hành Vật lý đại cương A1 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả	1	HK2	Thực hành

7.	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	Năm thứ nhất - Hiểu được các nội dung của phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết): - Trình bày được các khái niệm: khoa học, nghiên cứu khoa học, lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, đạo đức nghiên cứu - Chứng minh khả năng tìm và sử dụng tư liệu phù hợp để giải quyết các vấn đề nghiên cứu - Chứng minh khả năng đọc và viết tóm tắt một quyển sách, bài báo khoa học - Hiểu và áp dụng được phương pháp nghiên cứu chuyên ngành (30 tiết) và mỗi năm đăng ký một đề tài nghiên cứu: - Thiết kế nghiên cứu một đề cương nghiên cứu của chuyên ngành – thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường dành cho sinh viên Từ năm thứ 2 – năm thứ 4 - Tiến hành nghiên cứu - Viết báo cáo kết quả nghiên cứu - Công bố kết quả nghiên cứu – thực hành viết bài báo khoa học	3	HK2	Tiêu luận
8.	Giáo dục thể chất (lý thuyết) (2+0)	Học phần trang bị cho người học hệ thống lý thuyết về thể dục thể thao và các nguyên lý các kỹ thuật, chiến thuật thi đấu; phương pháp phát triển các tố chất thể lực chung và chuyên môn; hiểu một số điều luật và phương pháp trọng tài các phân môn trong thể thao	2	HK2	Tự luận
9.	Toán cao cấp A2 (2+0)	- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính.	2	HK2	Tự luận

		- Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
10.	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được trang bị các kiến thức và nguyên lý cơ bản về quản trị doanh nghiệp như quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị nhân sự. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng những kiến thức về quản trị trong thực tiễn	2	HK2	Tiểu luận
11.	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	3	HK2	Tự luận
12.	Vật lý đại cương A2 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về điện từ trường; các kiến thức cơ bản về quang học sóng, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, cũng như các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân ... từ đó có thể hiểu và giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật hiện đại hiện nay. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập trong các nội dung tương ứng, từ đó rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện	2	HK2	Tự luận

13.	Thực hành vật lý đại cương A2 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả.	1	HK3	Thực hành
14.	Toán kỹ thuật (3+0)	Sau khi học xong, người học được trang bị các kiến thức chuyên sâu trong toán cao cấp được ứng dụng trong kỹ thuật và đặc biệt trong lĩnh vực Điện- điện tử, bao gồm: Hàm biến phức; thặng dư; Biến đổi Fourier; Biến đổi Laplace. Ngoài ra học phần còn rèn luyện cho người học các kỹ năng như: phân tích và phản biện trong giải quyết các bài toán, có khả năng nghiên cứu dựa trên cơ sở lý thuyết toán học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề trong quá trình làm bài tập.	3	HK3	Tự luận
15.	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về lĩnh vực tư duy biện luận, đồng thời cũng rèn luyện cho người học những kỹ năng phân tích đánh giá các vấn đề trong học tập cũng như trong cuộc sống một cách sáng tạo và có hiệu quả	2	HK4	Tự luận
16.	An toàn điện (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn điện, các biện pháp chống điện giật, phân tích an toàn trong các mạng điện, tính toán hệ thống chống sét trực tiếp và lan truyền. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp	2	HK4	Tự luận
17.	Điện tử tương tự (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự,	3	HK4	Tự luận

		kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
18.	Thực hành điện tử tương tự (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK4	Thực hành
19.	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha, mạng hai cửa và phân tích tính toán về quá trình quá độ trong mạch điện... Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán.	2	HK4	Tự luận

		Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp			
20.	Điện tử số (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các công logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK4	Tự luận
21.	Thực hành điện tử số (0+1)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng:	1	HK4	Thực hành

		- Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
22.	Triết học Mác – Lênin (3+0)	- Phát biểu được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin. - Vận dụng thế giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lí luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của các môn học khác. - Tuân theo giá trị bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác – Lênin.	3	HK5	Trắc nghiệm
23.	Giáo dục thể chất (Thực hành trong Trường) (0+3)	Về kiến thức: Sinh viên thực hiện được động tác của môn thể thao được học. Áp dụng đúng luật thi đấu. Giải thích được tác dụng của việc tập luyện thể dục thể thao. Phát triển các tố chất vận động. - Về kỹ năng: Lập lại đúng động tác, tiến dần đến việc hình thành kỹ năng, kỹ xảo vận động. Có thể tham gia biểu diễn hoặc thi đấu môn thể thao đã học. - Về thái độ: Hình thành thói quen tập luyện thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực và tầm vóc. Có thái độ tích cực, lạc quan, sống lành mạnh.	3	HK5	Thực hành
24.	Điện tử công	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả	3	HK5	Tự luận

	suất (3+0)	năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
25.	Thực hành điện tử công suất (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK5	Thực hành
26.	Cơ sở lập trình (3+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: các phương pháp biểu diễn thuật toán, các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều.	3	HK5	Tự luận

		Kỹ năng: - Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tư duy: thuật toán, phân tích, biện luận, lập trình, logic để giải quyết các bài toán thông qua các bài tập làm ở nhà. - Hình thành tư duy thuật toán và tư duy lập trình để giải quyết bài toán cụ thể - Biết cách xây dựng thuật toán và chuyển từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
27.	Thực hành cơ sở lập trình (0+1)	Kiến thức: Sau khi hoàn tất học phần, sinh viên có khả năng: - Nắm vững các bước để giải quyết một bài toán thông qua thuật toán. - Chuyển hóa từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình C++. - Hiểu được cấu trúc chung của một ngôn ngữ lập trình Kỹ năng: Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy logic, tư duy thuật toán để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab và các bài tập làm ở nhà. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK5	Thực hành
28.	Kinh tế chính trị Mác – Lênin (2+0)	- Sinh viên phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin. - Phân tích được bản chất các quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế- xã hội của đất nước và thế giới. - Có ý thức trách nhiệm phù hợp với vị trí việc làm và cuộc sống trên lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin.	2	HK6	Trắc nghiệm
29.	Xác suất thống	Sau khi học xong học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm	3	HK6	Tự luận

	kê (3+0)	cơ bản của xác suất thống kê; biết cách tính xác suất; hiểu và áp dụng được các phân phối xác suất cơ bản; lập và giải được các bài toán ước lượng, kiểm định từ những vấn đề thực tế.			
30.	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (3+0)	Sau khi học xong học phần, môn học cung cấp những kiến thức giúp người học trau dồi các tố chất của doanh nhân từ đó xác định mục tiêu, sứ mệnh khởi nghiệp đúng đắn, áp dụng các phương pháp để tìm ra ý tưởng khởi nghiệp, lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý; tìm kiếm người hợp tác, đối tác triển khai thực hiện ý tưởng khởi nghiệp; vận dụng các phương pháp quản trị để điều hành doanh nghiệp mới hoạt động hiệu quả. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư	3	HK6	Tiểu luận
31.	Vi điều khiển (3+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	3	HK6	Tiểu luận
32.	Thực hành vi điều khiển (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	1	HK6	Thực hành

33.	Những vấn đề kinh tế xã hội đông nam bộ (2+0)	- Về kiến thức: Giúp người học tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển Đông Nam Bộ, quá đó đánh giá được vai trò của khu vực này trong sự phát triển chung của khu vực Nam bộ và cả nước nói chung. - Về kỹ năng: Học phần giúp người học những kỹ năng cơ bản trong việc xác định được những vấn đề cơ bản về kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ trong quá khứ và hiện tại, làm nền tảng cho việc vận dụng vào quá trình học tập và làm việc của người học sau khi tốt nghiệp. - Về thái độ: Trang bị thái độ trân trọng những thành quả của nhân dân lao động đã tạo dựng nên trên vùng đất Đông Nam Bộ, làm động lực để phấn đấu học tập và cống hiến nhằm xây dựng Đông Nam Bộ ngày càng trở nên giàu mạnh, xứng đáng là một trong những khu vực đi đầu cả nước trong sự nghiệp đổi mới và xây dựng xã hội chủ nghĩa.	2	HK7	Tự luận
34.	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày và xác định được các lý thuyết cơ bản về điều khiển tự động như: hàm truyền, phương trình trạng thái; phương pháp phân tích sự ổn định hệ thống điều khiển tự động dùng giản đồ Bode, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số. Ngoài ra, người học còn có khả năng phân tích được các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số; Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán, kỹ năng phân tích và tư duy phản biện thông qua các bài tập trên lớp.	3	HK7	Tự luận

35.	Khí cụ điện (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở lý thuyết chung về khí cụ điện; các khí cụ điện làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, đọc và thiết kế được các bản vẽ cho các mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cho động cơ, tải tiêu thụ điện. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo lập trình tính toán Matlab để giải các bài tập trên lớp và làm bài tập nhóm. Thái độ: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng; Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0	3	HK7	Tự luận
36.	Kỹ thuật đo Điện Điện tử (2+0)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.	2	HK7	Trắc nghiệm
37.	Thực hành kỹ	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ	1	HK7	Thực hành

	thuật đo - điện tử (0+1)	cầu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
38.	Thực hành máy điện (0+1)	- Về kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về các khái niệm về máy điện cũng như các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện, thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ. - Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, vận hành cơ bản các loại động cơ. - Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.	1	HK7	Thực hành
39.	Máy điện (3+0)	Sinh viên vận dụng được các kiến thức cơ bản về cơ học, mạch điện, các định luật về trường điện từ vào việc giải thích nguyên	3	HK7	Trắc nghiệm

	lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp , máy điện không đồng bộ Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về : - Các khái niệm về máy điện - Các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Kỹ năng: - Sinh viên giải thích được các nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp , máy điện không đồng bộ - Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy hệ thống để có thể có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật của máy điện			
--	--	--	--	--

		liên quan tới ngành đào tạo, bao gồm tính năng, chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện, khí cụ điện trong lĩnh vực điều khiển tự động. Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.			
40.	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	- Phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học. - Vận dụng những tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta và các nước trên thế giới. - Có ý thức chính trị, tư tưởng đúng đắn về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	HK7	Trắc nghiệm
41.	Thực tập điện – điện tử cơ sở (0+2)	Kiến thức: Hiểu và trình bày được các khí cụ điện, linh kiện đã được học. Kỹ năng: Vẽ sơ đồ mạch điện, điện tử. Thi công, lắp ráp các mạch điện, điện tử Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK7	Thực hành
42.	Trang bị điện (0+2)	Nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các ký hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, Kỹ năng thiết kế, đấu nối, lắp đặt các sơ đồ mạch điện điều khiển có tiếp điểm.	2	HK8	Thực hành

43.	PLC (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
44.	Thực hành PLC (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành
45.	Cung cấp điện (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính	3	HK8	Tiểu luận

		toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
46.	Thực hành cung cấp điện (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành
47.	Thực hành kỹ thuật chiếu sáng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo	1	HK8	Thực hành

		đức nghề nghiệp.			
48.	Kỹ thuật chiếu sáng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK8	Tự luận
49.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	- Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920 – 1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930 – 1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945 – 1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). - Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan điểm sai trái về lịch sử của Đảng. - Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng.	2	HK8	Trắc nghiệm

50.	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Về kiến thức: Sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh; sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa. Về kỹ năng: Hình thành cho sinh viên kỹ năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác. Về thái độ: Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	2	HK8	Trắc nghiệm
51.	Truyền động điện (2+0)	Kiến thức: Môn học truyền động điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện hiện đại, bao gồm việc phân tích các đặc tính cơ của các hệ truyền động điện động cơ, điều chỉnh tốc độ và chọn công suất động cơ. Phân tích các đặc tính của hệ truyền động điện có bộ biến đổi điện tử công suất; Nghiên cứu các cấu trúc điều khiển mới của các hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ. Kỹ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán truyền động điện. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp.	2	HK9	Tự luận

		Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
52.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ sở, phương pháp sử dụng, kỹ thuật tính toán lập trình và ứng dụng của phần mềm MATLAB. Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng tính toán, lập trình mô phỏng, phân tích các hệ thống điện, điều khiển tự động dựa trên nền tảng MATLAB. Ngoài ra, rèn luyện cho người học các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp.	2	HK9	Thực hành phòng học
53.	CAD trong kỹ thuật điện (2+0)	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến, ... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK9	Tiểu luận
54.	Thực hành truyền động điện (0+1)	Kiến thức: Cung cấp một cách đầy đủ nhất các kiến thức cần thiết cho các sinh viên khi thực hành và thiết kế hệ truyền động điện Thái độ: Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp truyền động điện.	1	HK9	Thực hành

55.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Kĩ năng: Trên cơ sở các kiến thức mà môn học trang bị, SV có điều kiện hơn khi hội nhập với những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp,... Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp. Do đặc điểm của môn học có tính hệ thống cao, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật khác nhau nên sinh viên cần có kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống cao, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu hóa. Thái độ: Yêu cầu sinh viên hiện diện đầy đủ các buổi báo cáo hằng tuần, tích cực tham gia các hoạt động thảo luận nhóm, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tuân thủ các qui định về thời hạn. Sinh viên cần chủ động tự học, tìm kiếm thông tin tài liệu về môn học trên thư viện và trên internet, trao đổi kỹ năng học nhóm, tham khảo các chương, mục trong các tài liệu tham khảo mà giáo viên yêu cầu.	2	HK9	Đồ án
56.	Quản lý dự án kỹ thuật điện (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học phân biệt vai trò, nhiệm vụ, chức năng và phẩm chất cần có của cán bộ kỹ thuật cũng như được trang bị các kiến thức về kỹ năng đọc, ghi chép, thuyết trình, điều khiển cuộc họp, kỹ năng viết và soạn thảo các văn bản trong xí nghiệp, kỹ năng quản lý thời gian và xử lý tình huống, kỹ năng làm việc nhóm Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản	2	HK9	Tiểu luận

		lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.			
57.	SCADA (0+2)	Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ các hệ thống điều khiển tự động thông qua HMI hay PC. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về sử dụng phần mềm WINCC trong TIA PORTAL để xây dựng hệ thống điều khiển giám sát từ các yêu cầu cụ thể từ thực tế. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK9	Thực hành
58.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK9	Tiểu luận
59.	Thực hành thiết kế chiếu sáng và mô	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán	1	HK9	Thực hành

	phòng (0+1)	chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
60.	Chuyên đề IoTs (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.	2	HK9	Tiểu luận
61.	Thực hành chuyên đề IoTs (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông	1	HK9	Thực hành

		qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.			
62.	Lập trình hệ thống nhúng (2+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử. Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.	2	HK9	Tiểu luận
63.	Thực hành lập trình hệ thống nhúng (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử. Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.	1	HK9	Thực hành
64.	Đồ án môn học 2 (0+3)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn	3	HK10	Đồ án

		luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
65.	PLC nâng cao (2+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Tiểu luận
66.	Nhà máy điện và trạm biến áp (2+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên có được những kiến thức phân biệt các loại Nhà máy điện, các Trạm biến áp; phân tích ảnh hưởng của đồ thị phụ tải đến việc vận hành hệ thống điện; Nguyên lý làm việc và đặc điểm vận hành của các máy biến áp điện lực; Nhận biết vai trò của các chế độ nổi đất của điểm trung tính trong hệ thống điện; Cách lựa chọn các khí cụ điện và phần dẫn điện trong nhà máy và trạm; Cách đọc và trình bày một sơ đồ nổi điện, thiết kế phần điện của một nhà máy hay trạm biến áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng tư duy	2	HK10	Tự luận

		phản biện và tư duy hệ thống, làm việc trong các nhóm công tác xã hội có liên quan đến năng lượng, môi trường và an toàn điện; Sử dụng thành thạo các phần mềm tính toán (MatLab) và phần mềm chuyên dụng để mô phỏng nhà máy điện và trạm trong hệ thống. Thái độ: Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế. Có trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp của người kỹ sư điện và điện tử. Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0.			
67.	Điện tử công suất ứng dụng (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Tự luận
68.	Thực hành PLC nâng cao (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng	1	HK10	Thực hành

		và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
69.	Thực hành nhà máy điện và trạm biến áp (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
70.	Thực hành điện tử công suất ứng dụng (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và	1	HK10	Thực hành

		tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
71.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân loại được đặc trưng các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân tích được các chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu. - Mô tả được các thành phần cơ bản của mạng: Phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, khái quát về phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng. - Giải thích được các hệ thống bus tiêu biểu. Kỹ năng: - Thiết kế được các hệ thống mạng truyền thông. - Đánh giá và lựa chọn được các giải pháp mạng. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK10	Tự luận
72.	Các giải pháp tiết kiệm năng lượng (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng; trình bày các giải pháp cơ bản tiết kiệm năng lượng cho các tải đặc	3	HK10	Tiểu luận

		thù: hệ thống nhiệt, hệ thống cơ, hệ thống chiếu sáng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phân tích và tư duy phản biện, ứng dụng lý thuyết để giải quyết các vấn đề cơ bản về quản lý năng lượng, tiết kiệm năng lượng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
73.	Cảm biến và ứng dụng (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của cảm biến trong thực tế. - Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại cảm biến - Giải thích được nguyên tắc đo lường và nhận biết tín hiệu cảm biến Kỹ năng: - Thu thập và xử lý được tín hiệu từ các cảm biến. - Thiết kế và vận hành được các hệ thống ứng dụng của cảm biến. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK10	Tự luận
74.	Công tác kỹ sư (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được cung cấp các kiến thức cơ bản về thuyết trình, làm việc nhóm và soạn thảo các văn bản cần thiết khi làm việc trong xí nghiệp với vai trò là một kỹ sư. Sinh viên sẽ thành lập nhóm, tập cách quản lý thời gian, lập kế hoạch và xử lý tình huống để có thể hoàn thành	2	HK10	Tiểu luận

		bài thuyết trình nhóm, báo cáo. Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp của người kỹ sư, kỹ năng thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình, kỹ năng soạn thảo văn bản, viết CV, resume, thư xin việc, quản lý thời gian và xử lý các tình huống, kỹ năng làm việc nhóm cũng như tinh thần nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp			
75.	Chuyên đề ngành Kỹ thuật Điện (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực khí cụ điện, máy điện, hệ thống điện và truyền động điện, tự động hóa, năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật từ doanh nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả, sử dụng ngoại ngữ đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, sử dụng một số phần mềm chuyên ngành mới.	3	HK10	Tiểu luận
76.	Ngắn mạch và bảo vệ rơle (2+0)	Kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến khái niệm và định nghĩa cơ bản về ngắn mạch trong hệ thống điện. Giới thiệu mô hình các phần tử dùng tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện Học phần trang bị cho người học các kiến thức về chức năng, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật của các loại rơ le bảo vệ. Tính toán xác định và cài đặt được các thông số kỹ thuật của các loại rơ le trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp, cài đặt và thử nghiệm hệ thống bảo vệ rơ le. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và	2	HK10	Tự luận

		tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
77.	Thực hành ngắn mạch và bảo vệ role (0+1)	Về kiến thức: Học phần bao gồm 2 phần, trang bị cho sinh viên những kỹ năng giải bài tập về tính toán các dạng ngắn mạch đối xứng, sự cố bất đối xứng; Sau đó Áp dụng cho bảo vệ rơ le trong hệ thống điện, tính toán các thông số kỹ thuật, giá trị cài đặt cho các loại rơ le bảo vệ: Bảo vệ quá dòng điện, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ so lệch, các phần tử trong hệ thống điện. Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, sử dụng phần mềm tính toán. Thái độ: Xây dựng tính kiên trì, đam mê nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
78.	Mạng truyền tải và phân phối (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tự luận
79.	Năng lượng tái tạo (2+0)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời.	2	HK10	Tiểu luận

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
80.	Thực hành mạng truyền tải và phân phối (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK10	Thực hành
81.	Thực hành năng lượng tái tạo (0+1)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo	1	HK10	Thực hành

		đức nghề nghiệp.			
82.	Thực tập kỹ thuật (0+3)	Kiến thức: Trang bị các kiến thức về an toàn lao động, các quy chuẩn để giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thể hiện tác phong công nghiệp, trách nhiệm trong công việc và tuân thủ các quy định tại nơi làm việc	3	HK11	Tiểu luận
83.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Kiến thức: Áp dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm của người kỹ sư, tuân thủ quy định, qui chuẩn công nghiệp Việt Nam và Quốc Tế.	5	HK12	Tiểu luận
84.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: – Thiết kế phần điện cho nhà máy điện và trạm biến áp. – Thiết kế cung cấp điện dân cho công trình dân dụng và công nghiệp. – Thiết kế hệ thống sử dụng Năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng. – Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế,	10	HK12	Báo cáo

		thiết kế, các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
--	--	---	--	--	--

1.4. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2022-2026, Hệ chính quy

STT	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
Khóa 2022 Ngành Kỹ thuật điện					
1.	Toán cao cấp A1 (2+0)	Kiến thức: Sinh viên có khả năng trình bày được một số kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến, hàm nhiều biến và lý thuyết chuỗi. Kỹ năng: Vận dụng các kiến thức học được để giải quyết các bài toán trong chương trình học và các bài toán có liên quan. Phát triển tư duy biện luận, tư duy phân tích, tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề trong công việc cũng như trong đời sống. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tạo tiền đề cơ sở cho sinh viên đam mê học hỏi, bồi đắp năng lực tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời, tạo thói quen làm việc có trách nhiệm.	2	HK1	Tự luận
2.	Vật lý đại cương A1 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về động học chất điểm, động lực học chất điểm-vật rắn, công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử, nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, dòng điện không đổi, từ trường, ...từ đó giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật.	2	HK1	Tự luận

		Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập về vectơ vận tốc, vectơ gia tốc của chất điểm-vật rắn, các lực cơ học, công, công suất, vectơ động lượng, động năng thế năng, momen lực, momen động lượng, nội năng, công, hiệu suất động cơ, hiệu suất máy làm lạnh, dòng điện không đổi, cảm ứng từ, cường độ điện trường, từ trường. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.			
3.	Pháp luật (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật; các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; pháp luật quốc tế; đào tạo luật và nghề luật ở Việt Nam. Từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết về vai trò và sự quan trọng của Nhà nước và pháp luật trong đời sống, có những quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước Việt Nam, có thái độ tuân thủ nghiêm chỉnh pháp luật nhà nước, có ý thức đầy đủ về bổn phận và nghĩa vụ của một công dân đối với quốc gia, biết áp dụng pháp luật trong cuộc sống làm việc của mình, nhất là đối với người học trong các ngành học thuộc khoa học xã hội, vừa cần những lý luận cơ bản về pháp luật, vừa cần những kiến thức pháp luật chuyên ngành.	2	HK1	Tự luận
4.	Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (2+0)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình	2	HK1	Tiểu luận

		thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.			
5.	Thực hành Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (0+1)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	1	HK2	Thực hành
6.	Thực hành Vật lý đại cương A1 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả	1	HK2	Thực hành
7.	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	Năm thứ nhất - Hiểu được các nội dung của phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết): - Trình bày được các khái niệm: khoa học, nghiên cứu khoa học, lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, đạo đức nghiên cứu - Chứng minh khả năng tìm và sử dụng tư liệu phù hợp để giải quyết các vấn đề nghiên cứu - Chứng minh khả năng đọc và viết tóm tắt một quyển sách, bài báo khoa học - Hiểu và áp dụng được phương pháp nghiên cứu chuyên ngành (30 tiết) và mỗi năm đăng ký một đề tài nghiên cứu: - Thiết kế nghiên cứu một đề cương nghiên cứu của chuyên	3	HK2	Tiểu luận

		ngành – thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường dành cho sinh viên Từ năm thứ 2 – năm thứ 4 - Tiến hành nghiên cứu - Viết báo cáo kết quả nghiên cứu - Công bố kết quả nghiên cứu – thực hành viết bài báo khoa học			
8.	Giáo dục thể chất (lý thuyết) (2+0)	Học phần trang bị cho người học hệ thống lý thuyết về thể dục thể thao và các nguyên lý các kỹ thuật, chiến thuật thi đấu; phương pháp phát triển các tố chất thể lực chung và chuyên môn; hiểu một số điều luật và phương pháp trọng tài các phân môn trong thể thao	2	HK2	Tự luận
9.	Toán cao cấp A2 (2+0)	- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. - Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK2	Tự luận
10.	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	3	HK2	Tự luận
11.	Vật lý đại	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về điện từ	2	HK2	Tự luận

	cương A2 (2+0)	trường; các kiến thức cơ bản về quang học sóng, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, cũng như các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân ... từ đó có thể hiểu và giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật hiện đại hiện nay. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập trong các nội dung tương ứng, từ đó rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện			
12.	Thực hành vật lý đại cương A2 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả.	1	HK3	Thực hành
13.	Toán kỹ thuật (3+0)	Sau khi học xong, người học được trang bị các kiến thức chuyên sâu trong toán cao cấp được ứng dụng trong kỹ thuật và đặc biệt trong lĩnh vực Điện- điện tử, bao gồm: Hàm biến phức; thặng dư; Biến đổi Fourier; Biến đổi Laplace. Ngoài ra học phần còn rèn luyện cho người học các kỹ năng như: phân tích và phản biện trong giải quyết các bài toán, có khả năng nghiên cứu dựa trên cơ sở lý thuyết toán học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề trong quá trình làm bài tập.	3	HK3	Tự luận
14.	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về lĩnh vực tư duy biện luận, đồng thời cũng rèn luyện cho người học những kỹ năng phân tích đánh giá các vấn đề trong học tập cũng như trong cuộc sống một cách sáng tạo và có hiệu quả	2	HK4	Tự luận

15.	An toàn điện (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn điện, các biện pháp chống điện giật, phân tích an toàn trong các mạng điện, tính toán hệ thống chống sét trực tiếp và lan truyền. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp	2	HK4	Tự luận
16.	Điện tử tương tự (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK4	Tự luận
17.	Thực hành điện tử tương tự (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm.	1	HK4	Thực hành

		Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
18.	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha, mạng hai cửa và phân tích tính toán về quá trình quá độ trong mạch điện... Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	2	HK4	Tự luận
19.	Điện tử số (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực	3	HK4	Tự luận

		hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
20.	Thực hành điện tử số (0+1)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	1	HK4	Thực hành
21.	Triết học Mác – Lênin (3+0)	- Phát biểu được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin. - Vận dụng thế giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lí luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của các môn học khác. - Tuân theo giá trị bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác – Lênin.	3	HK4	Trắc nghiệm
22.	Điện tử công	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả	3	HK5	Tự luận

	suất (3+0)	năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
23.	Thực hành điện tử công suất (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK5	Thực hành
24.	Cơ sở lập trình (3+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: các phương pháp biểu diễn thuật toán, các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều.	3	HK5	Tự luận

		Kỹ năng: - Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tư duy: thuật toán, phân tích, biện luận, lập trình, logic để giải quyết các bài toán thông qua các bài tập làm ở nhà. - Hình thành tư duy thuật toán và tư duy lập trình để giải quyết bài toán cụ thể - Biết cách xây dựng thuật toán và chuyển từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
25.	Thực hành cơ sở lập trình (0+1)	Kiến thức: Sau khi hoàn tất học phần, sinh viên có khả năng: - Nắm vững các bước để giải quyết một bài toán thông qua thuật toán. - Chuyển hóa từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình C++. - Hiểu được cấu trúc chung của một ngôn ngữ lập trình Kỹ năng: Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy logic, tư duy thuật toán để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab và các bài tập làm ở nhà. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK5	Thực hành
26.	Kinh tế chính trị Mác – Lênin (2+0)	- Sinh viên phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin. - Phân tích được bản chất các quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế- xã hội của đất nước và thế giới. - Có ý thức trách nhiệm phù hợp với vị trí việc làm và cuộc sống trên lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin.	2	HK5	Trắc nghiệm
27.	Xác suất thống	Sau khi học xong học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm	3	HK5	Tự luận

	kê (3+0)	cơ bản của xác suất thống kê; biết cách tính xác suất; hiểu và áp dụng được các phân phối xác suất cơ bản; lập và giải được các bài toán ước lượng, kiểm định từ những vấn đề thực tế.			
28.	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (3+0)	Sau khi học xong học phần, môn học cung cấp những kiến thức giúp người học trau dồi các tố chất của doanh nhân từ đó xác định mục tiêu, sứ mệnh khởi nghiệp đúng đắn, áp dụng các phương pháp để tìm ra ý tưởng khởi nghiệp, lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý; tìm kiếm người hợp tác, đối tác triển khai thực hiện ý tưởng khởi nghiệp; vận dụng các phương pháp quản trị để điều hành doanh nghiệp mới hoạt động hiệu quả. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư	3	HK5	Tiểu luận
29.	Vi điều khiển (3+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	3	HK5	Tiểu luận
30.	Thực hành vi điều khiển (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	1	HK5	Thực hành

31.	Giáo dục thể chất (Thực hành trong Trường) (0+3)	Về kiến thức: Sinh viên thực hiện được động tác của môn thể thao được học. Áp dụng đúng luật thi đấu. Giải thích được tác dụng của việc tập luyện thể dục thể thao. Phát triển các tố chất vận động. - Về kỹ năng: Lập lại đúng động tác, tiến dần đến việc hình thành kỹ năng, kỹ xảo vận động. Có thể tham gia biểu diễn hoặc thi đấu môn thể thao đã học. - Về thái độ: Hình thành thói quen tập luyện thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực và tầm vóc. Có thái độ tích cực, lạc quan, sống lành mạnh.	3	HK6	Thực hành
32.	Những vấn đề kinh tế xã hội đông nam bộ (2+0)	- Về kiến thức: Giúp người học tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển Đông Nam Bộ, quá đó đánh giá được vai trò của khu vực này trong sự phát triển chung của khu vực Nam bộ và cả nước nói chung. - Về kỹ năng: Học phần giúp người học những kỹ năng cơ bản trong việc xác định được những vấn đề cơ bản về kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ trong quá khứ và hiện tại, làm nền tảng cho việc vận dụng vào quá trình học tập và làm việc của người học sau khi tốt nghiệp. - Về thái độ: Trang bị thái độ trân trọng những thành quả của nhân dân lao động đã tạo dựng nên trên vùng đất Đông Nam Bộ, làm động lực để phấn đấu học tập và cống hiến nhằm xây dựng Đông Nam Bộ ngày càng trở nên giàu mạnh, xứng đáng là một trong những khu vực đi đầu cả nước trong sự nghiệp đổi mới và xây dựng xã hội chủ nghĩa.	2	HK7	Tự luận
33.	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày và xác định được các lý thuyết cơ bản về điều khiển tự động như: hàm truyền, phương trình trạng thái; phương pháp	3	HK7	Tự luận

		phân tích sự ổn định hệ thống điều khiển tự động dùng giản đồ Bode, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số. Ngoài ra, người học còn có khả năng phân tích được các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số; Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán, kỹ năng phân tích và tư duy phản biện thông qua các bài tập trên lớp.			
34.	Khí cụ điện (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở lý thuyết chung về khí cụ điện; các khí cụ điện làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, đọc và thiết kế được các bản vẽ cho các mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cho động cơ, tải tiêu thụ điện. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo lập trình tính toán Matlab để giải các bài tập trên lớp và làm bài tập nhóm. Thái độ: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng; Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0	3	HK7	Tự luận
35.	Kỹ thuật đo Điện Điện tử (2+0)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu.	2	HK7	Trắc nghiệm

		Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
36.	Thực hành kỹ thuật đo - điện tử (0+1)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.	1	HK7	Thực hành
37.	Thực hành máy điện (0+1)	- Về kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về các khái niệm về máy điện cũng như các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ	1	HK7	Thực hành

		và máy điện một chiều. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện, thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ. - Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, vận hành cơ bản các loại động cơ. - Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.			
38.	Máy điện (3+0)	Sinh viên vận dụng được các kiến thức cơ bản về cơ học, mạch điện, các định luật về trường điện từ vào việc giải thích nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về : - Các khái niệm về máy điện - Các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Kỹ năng: - Sinh viên giải thích được các nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa	3	HK7	Trắc nghiệm

		chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp , máy điện không đồng bộ - Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy hệ thống để có thể có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật của máy điện liên quan tới ngành đào tạo, bao gồm tính năng, chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện, khí cụ điện trong lĩnh vực điều khiển tự động. Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.			
39.	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	- Phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học. - Vận dụng những tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta và các nước trên thế giới. - Có ý thức chính trị, tư tưởng đúng đắn về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	HK7	Trắc nghiệm
40.	Thực tập điện – điện tử cơ sở (0+2)	Kiến thức: Hiểu và trình bày được các khí cụ điện, linh kiện đã được học. Kỹ năng: Vẽ sơ đồ mạch điện, điện tử. Thi công, lắp ráp các mạch điện, điện tử Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK7	Thực hành
41.	Trang bị điện	Nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách	2	HK8	Thực hành

	(0+2)	biểu diễn các ký hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, Kỹ năng thiết kế, đấu nối, lắp đặt các sơ đồ mạch điện điều khiển có tiếp điểm.			
42.	PLC (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
43.	Thực hành PLC (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành

		nghư: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
44.	Cung cấp điện (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
45.	Thực hành cung cấp điện (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành

46.	Thực hành kỹ thuật chiếu sáng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK8	Thực hành
47.	Kỹ thuật chiếu sáng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK8	Tự luận
48.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	- Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920 – 1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930 – 1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945 – 1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá	2	HK8	Trắc nghiệm

		độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). - Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan điểm sai trái về lịch sử của Đảng. - Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng.			
49.	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được trang bị các kiến thức và nguyên lý cơ bản về quản trị doanh nghiệp như quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị nhân sự. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng những kiến thức về quản trị trong thực tiễn	2	HK8	Tiểu luận
50.	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Về kiến thức: Sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh; sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa. Về kỹ năng: Hình thành cho sinh viên kỹ năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác. Về thái độ: Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư	2	HK8	Trắc nghiệm

		tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.			
51.	Truyền động điện (2+0)	Kiến thức: Môn học truyền động điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện hiện đại, bao gồm việc phân tích các đặc tính cơ của các hệ truyền động điện động cơ, điều chỉnh tốc độ và chọn công suất động cơ. Phân tích các đặc tính của hệ truyền động điện có bộ biến đổi điện tử công suất; Nghiên cứu các cấu trúc điều khiển mới của các hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ. Kỹ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán truyền động điện. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.	2	HK9	Tự luận
52.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ sở, phương pháp sử dụng, kỹ thuật tính toán lập trình và ứng dụng của phần mềm MATLAB. Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng tính toán, lập trình mô phỏng, phân tích các hệ thống điện, điều khiển tự động dựa trên nền tảng MATLAB. Ngoài ra, rèn luyện cho người học các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách	2	HK9	Thực hành phòng học

		nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp.			
53.	CAD trong kỹ thuật điện (2+0)	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến, ... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK9	Tiểu luận
54.	Thực hành truyền động điện (0+1)	Kiến thức: Cung cấp một cách đầy đủ nhất các kiến thức cần thiết cho các sinh viên khi thực hành và thiết kế hệ truyền động điện Thái độ: Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp truyền động điện.	1	HK9	Thực hành
55.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Kỹ năng: Trên cơ sở các kiến thức mà môn học trang bị, SV có điều kiện hơn khi hội nhập với những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp,... Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp. Do đặc điểm của môn học có tính hệ thống cao, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật khác nhau nên sinh viên cần có kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống cao, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu hóa.	2	HK9	Đồ án

		Thái độ: Yêu cầu sinh viên hiện diện đầy đủ các buổi báo cáo hằng tuần, tích cực tham gia các hoạt động thảo luận nhóm, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tuân thủ các qui định về thời hạn. Sinh viên cần chủ động tự học, tìm kiếm thông tin tài liệu về môn học trên thư viện và trên internet, trao đổi kỹ năng học nhóm, tham khảo các chương, mục trong các tài liệu tham khảo mà giáo viên yêu cầu.			
56.	Quản lý dự án kỹ thuật điện (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học phân biệt vai trò, nhiệm vụ, chức năng và phẩm chất cần có của cán bộ kỹ thuật cũng như được trang bị các kiến thức về kỹ năng đọc, ghi chép, thuyết trình, điều khiển cuộc họp, kỹ năng viết và soạn thảo các văn bản trong xí nghiệp, kỹ năng quản lý thời gian và xử lý tình huống, kỹ năng làm việc nhóm Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.	2	HK9	Tiểu luận
57.	SCADA (0+2)	Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ các hệ thống điều khiển tự động thông qua HMI hay PC. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về sử dụng phần mềm WINCC trong TIA PORTAL để xây dựng hệ thống điều khiển giám sát từ các yêu cầu cụ thể từ thực tế. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo	2	HK9	Thực hành

		đức nghề nghiệp			
58.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK9	Tiểu luận
59.	Thực hành thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK9	Thực hành
60.	Chuyên đề IoTs (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết	2	HK9	Tiểu luận

		kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.			
61.	Thực hành chuyên đề IoTs (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.	1	HK9	Thực hành
62.	Lập trình hệ thống nhúng (2+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử. Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.	2	HK9	Tiểu luận
63.	Thực hành lập trình hệ thống nhúng (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử.	1	HK9	Thực hành

		Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.			
64.	Đồ án môn học 2 (0+3)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK10	Đồ án
65.	PLC nâng cao (2+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ	2	HK10	Tiểu luận

		năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
66.	Nhà máy điện và trạm biến áp (2+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên có được những kiến thức phân biệt các loại Nhà máy điện, các Trạm biến áp; phân tích ảnh hưởng của đồ thị phụ tải đến việc vận hành hệ thống điện; Nguyên lý làm việc và đặc điểm vận hành của các máy biến áp điện lực; Nhận biết vai trò của các chế độ nối đất của điểm trung tính trong hệ thống điện; Cách lựa chọn các khí cụ điện và phân dẫn điện trong nhà máy và trạm; Cách đọc và trình bày một sơ đồ nối điện, thiết kế phân điện của một nhà máy hay trạm biến áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng tư duy phản biện và tư duy hệ thống, làm việc trong các nhóm công tác xã hội có liên quan đến năng lượng, môi trường và an toàn điện; Sử dụng thành thạo các phần mềm tính toán (MatLab) và phần mềm chuyên dụng để mô phỏng nhà máy điện và trạm trong hệ thống. Thái độ: Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế. Có trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp của người kỹ sư điện và điện tử. Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0.	2	HK10	Tự luận
67.	Điện tử công suất ứng dụng (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản,	2	HK10	Tự luận

		phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
68.	Thực hành PLC nâng cao (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
69.	Thực hành nhà máy điện và trạm biến áp (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành

		nếu: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
70.	Thực hành điện tử công suất ứng dụng (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
71.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân loại được đặc trưng các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân tích được các chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu. - Mô tả được các thành phần cơ bản của mạng: Phương tiện	3	HK10	Tự luận

		truyền dẫn, giao diện mạng, khái quát về phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng. - Giải thích được các hệ thống bus tiêu biểu. Kỹ năng: - Thiết kế được các hệ thống mạng truyền thông. - Đánh giá và lựa chọn được các giải pháp mạng. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
72.	Các giải pháp tiết kiệm năng lượng (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng; trình bày các giải pháp cơ bản tiết kiệm năng lượng cho các tải đặc thù: hệ thống nhiệt, hệ thống cơ, hệ thống chiếu sáng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phân tích và tư duy phản biện, ứng dụng lý thuyết để giải quyết các vấn đề cơ bản về quản lý năng lượng, tiết kiệm năng lượng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	3	HK10	Tiểu luận
73.	Cảm biến và ứng dụng (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của cảm biến trong thực tế. - Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại cảm biến - Giải thích được nguyên tắc đo lường và nhận biết tín hiệu	3	HK10	Tự luận

		cảm biến Kỹ năng: - Thu thập và xử lý được tín hiệu từ các cảm biến. - Thiết kế và vận hành được các hệ thống ứng dụng của cảm biến. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
74.	Công tác kỹ sư (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được cung cấp các kiến thức cơ bản về thuyết trình, làm việc nhóm và soạn thảo các văn bản cần thiết khi làm việc trong xí nghiệp với vai trò là một kỹ sư. Sinh viên sẽ thành lập nhóm, tập cách quản lý thời gian, lập kế hoạch và xử lý tình huống để có thể hoàn thành bài thuyết trình nhóm, báo cáo. Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp của người kỹ sư, kỹ năng thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình, kỹ năng soạn thảo văn bản, viết CV, resume, thư xin việc, quản lý thời gian và xử lý các tình huống, kỹ năng làm việc nhóm cũng như tinh thần nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Tiểu luận
75.	Chuyên đề ngành Kỹ thuật Điện (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực khí cụ điện, máy điện, hệ thống điện và truyền động điện, tự động hóa, năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư	3	HK10	Tiểu luận

		duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật từ doanh nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả, sử dụng ngoại ngữ đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, sử dụng một số phần mềm chuyên ngành mới.			
76.	Ngắn mạch và bảo vệ rơ le (2+0)	Kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến khái niệm và định nghĩa cơ bản về ngắn mạch trong hệ thống điện. Giới thiệu mô hình các phần tử dùng tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện Học phần trang bị cho người học các kiến thức về chức năng, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật của các loại rơ le bảo vệ. Tính toán xác định và cài đặt được các thông số kỹ thuật của các loại rơ le trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp, cài đặt và thử nghiệm hệ thống bảo vệ rơ le. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tự luận
77.	Thực hành ngắn mạch và bảo vệ rơ le (0+1)	Về kiến thức: Học phần bao gồm 2 phần, trang bị cho sinh viên những kỹ năng giải bài tập về tính toán các dạng ngắn mạch đối xứng, sự cố bất đối xứng; Sau đó Áp dụng cho bảo vệ rơ le trong hệ thống điện, tính toán các thông số kỹ thuật, giá trị cài đặt cho các loại rơ le bảo vệ: Bảo vệ quá dòng điện, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ so lệch, các phần tử trong hệ thống điện. Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, sử dụng phần mềm tính toán. Thái độ: Xây dựng tính kiên trì, đam mê nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành

78.	Mạng truyền tải và phân phối (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tự luận
79.	Năng lượng tái tạo (2+0)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tiểu luận
80.	Thực hành mạng truyền tải và phân phối (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp.	1	HK10	Thực hành

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
81.	Thực hành năng lượng tái tạo (0+1)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK10	Thực hành
82.	Thực tập kỹ thuật (0+3)	Kiến thức: Trang bị các kiến thức về an toàn lao động, các quy chuẩn để giải quyết các vấn đề thực tế . Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thể hiện tác phong công nghiệp, trách nhiệm trong công việc và tuân thủ các quy định tại nơi làm việc	3	HK11	Tiểu luận
83.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Kiến thức: Áp dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm của người kỹ sư, tuân thủ quy định, qui chuẩn công nghiệp Việt Nam và	5	HK12	Tiểu luận

		Quốc Tế.			
84.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: – Thiết kế phân điện cho nhà máy điện và trạm biến áp. – Thiết kế cung cấp điện dân cho công trình dân dụng và công nghiệp. – Thiết kế hệ thống sử dụng Năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng. – Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế, các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	10	HK12	Báo cáo

1.5. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2023-2027, Hệ chính quy

STT	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
Khóa 2023 Ngành Kỹ thuật điện					
1.	Toán cao cấp A1 (2+0)	Kiến thức: Sinh viên có khả năng trình bày được một số kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến, hàm nhiều biến và lý thuyết chuỗi. Kỹ năng:	2	HK1	Tự luận

		Vận dụng các kiến thức học được để giải quyết các bài toán trong chương trình học và các bài toán có liên quan. Phát triển tư duy biện luận, tư duy phân tích, tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề trong công việc cũng như trong đời sống. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tạo tiền đề cơ sở cho sinh viên đam mê học hỏi, bồi đắp năng lực tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời, tạo thói quen làm việc có trách nhiệm.			
2.	Vật lý đại cương A1 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về động học chất điểm, động lực học chất điểm-vật rắn, công và năng lượng, nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử, nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, dòng điện không đổi, từ trường, ...từ đó giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập về vector vận tốc, vector gia tốc của chất điểm-vật rắn, các lực cơ học, công, công suất, vector động lượng, động năng thế năng, momen lực, momen động lượng, nội năng, công, hiệu suất động cơ, hiệu suất máy làm lạnh, dòng điện không đổi, cảm ứng từ, cường độ điện trường, từ trường. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK1	Tự luận
3.	Pháp luật (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật; các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; pháp luật quốc tế; đào tạo luật và nghề luật ở Việt Nam. Từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết	2	HK1	Tự luận

		về vai trò và sự quan trọng của Nhà nước và pháp luật trong đời sống, có những quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước Việt Nam, có thái độ tuân thủ nghiêm chỉnh pháp luật nhà nước, có ý thức đầy đủ về bổn phận và nghĩa vụ của một công dân đối với quốc gia, biết áp dụng pháp luật trong cuộc sống làm việc của mình, nhất là đối với người học trong các ngành học thuộc khoa học xã hội, vừa cần những lý luận cơ bản về pháp luật, vừa cần những kiến thức pháp luật chuyên ngành.			
4.	Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (2+0)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	2	HK1	Tiểu luận
5.	Thực hành Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện Điện tử (0+1)	Sinh viên có được sự hiểu biết đúng về ngành nghề kỹ thuật nói chung. Sinh viên hiểu về những kiến thức cơ sở của kỹ thuật và ngành kỹ thuật Điện – Điện tử. Sinh viên học tập một cách chủ động trong lớp, làm việc theo nhóm và giao tiếp hiệu quả. Sinh viên có sự thay đổi thái độ và ứng xử theo hướng tích cực. Vận dụng những kiến thức cơ bản cần có để hình thành một kỹ sư vừa có chuyên môn vừa có đạo đức nghề nghiệp.	1	HK1	Thực hành
6.	Thực hành Vật lý đại cương A1 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài	1	HK1	Thực hành

		thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả			
7.	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	Năm thứ nhất - Hiểu được các nội dung của phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết): - Trình bày được các khái niệm: khoa học, nghiên cứu khoa học, lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, đạo đức nghiên cứu - Chứng minh khả năng tìm và sử dụng tư liệu phù hợp để giải quyết các vấn đề nghiên cứu - Chứng minh khả năng đọc và viết tóm tắt một quyển sách, bài báo khoa học - Hiểu và áp dụng được phương pháp nghiên cứu chuyên ngành (30 tiết) và mỗi năm đăng ký một đề tài nghiên cứu: - Thiết kế nghiên cứu một đề cương nghiên cứu của chuyên ngành – thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường dành cho sinh viên Từ năm thứ 2 – năm thứ 4 - Tiến hành nghiên cứu - Viết báo cáo kết quả nghiên cứu - Công bố kết quả nghiên cứu – thực hành viết bài báo khoa học	3	HK2	Tiểu luận
8.	Toán cao cấp A2 (2+0)	- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. - Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK2	Tự luận

9.	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	3	HK2	Tự luận
10.	Vật lý đại cương A2 (2+0)	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về điện từ trường; các kiến thức cơ bản về quang học sóng, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, cũng như các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân ... từ đó có thể hiểu và giải thích các hiện tượng vật lý trong đời sống và kỹ thuật hiện đại hiện nay. Môn học này có các bài tập yêu cầu sinh viên ứng dụng lý thuyết của môn học và các lý thuyết về toán học,... để giải những bài tập trong các nội dung tương ứng, từ đó rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện	2	HK2	Tự luận
11.	Thực hành vật lý đại cương A2 (0+1)	Môn học nhằm rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành vật lý đại cương, nắm rõ nguyên tắc các phép đo trong vật lý, xác định một số đại lượng vật lý thông qua các bài thực hành. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả.	1	HK2	Thực hành
12.	Toán kỹ thuật (3+0)	Sau khi học xong, người học được trang bị các kiến thức chuyên sâu trong toán cao cấp được ứng dụng trong kỹ thuật và đặc biệt trong lĩnh vực Điện- điện tử, bao gồm: Hàm biến	3	HK2	Tự luận

		phức; thặng dư; Biến đổi Fourier; Biến đổi Laplace. Ngoài ra học phần còn rèn luyện cho người học các kỹ năng như: phân tích và phân biện trong giải quyết các bài toán, có khả năng nghiên cứu dựa trên cơ sở lý thuyết toán học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề trong quá trình làm bài tập.			
13.	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được trang bị các kiến thức và nguyên lý cơ bản về quản trị doanh nghiệp như quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị nhân sự. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng những kiến thức về quản trị trong thực tiễn	2	HK2	Tiểu luận
14.	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về lĩnh vực tư duy biện luận, đồng thời cũng rèn luyện cho người học những kỹ năng phân tích đánh giá các vấn đề trong học tập cũng như trong cuộc sống một cách sáng tạo và có hiệu quả	2	HK4	Tự luận
15.	An toàn điện (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về an toàn điện, các biện pháp chống điện giật, phân tích an toàn trong các mạng điện, tính toán hệ thống chống sét trực tiếp và lan truyền. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp	2	HK4	Tự luận
16.	Điện tử tương tự (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như:	3	HK4	Tự luận

		Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
17.	Thực hành điện tử tương tự (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng phân tích hoạt động, tính toán các mạch điện tử tương tự, kết hợp các mạch điện tử cơ bản thành mạch điện tử có chức năng phức tạp hơn Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử tương tự từ các sơ đồ từ các mạch điện tử tương tự cơ bản thông qua các bài tập trên lớp và các bài thực hành ở phòng thí nghiệm. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK4	Thực hành
18.	Giải tích mạch điện 2 (3+0)	Kiến thức: phân tích các bài toán về mạch điện, áp dụng giải mạch điện để tính toán các thông số về dòng điện, điện áp, công suất. Người học còn được trang bị thêm các kiến thức về mạch điện ba pha, mạng hai cửa và phân tích tính toán về quá trình quá độ trong mạch điện... Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp	3	HK4	Tự luận
19.	Điện tử số	Kiến thức:	3	HK4	Tự luận

	(3+0)	- Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
20.	Thực hành điện tử số (0+1)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín	1	HK4	Thực hành

		hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
21.	Triết học Mác – Lênin (3+0)	- Phát biểu được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin. - Vận dụng thế giới quan duy vật và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lí luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung của các môn học khác. - Tuân theo giá trị bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác – Lênin.	3	HK4	Trắc nghiệm
22.	Những vấn đề kinh tế xã hội đông nam bộ (2+0)	- Về kiến thức: Giúp người học tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển Đông Nam Bộ, quá đó đánh giá được vai trò của khu vực này trong sự phát triển chung của khu vực Nam bộ và cả nước nói chung. - Về kỹ năng: Học phần giúp người học những kỹ năng cơ bản trong việc xác định được những vấn đề cơ bản về kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ trong quá khứ và hiện tại, làm nền tảng cho việc vận dụng vào quá trình học tập và làm việc của người học sau khi tốt nghiệp. - Về thái độ: Trang bị thái độ trân trọng những thành quả của nhân dân lao động đã tạo dựng nên trên vùng đất Đông Nam Bộ, làm động lực để phấn đấu học tập và cống hiến nhằm xây dựng Đông Nam Bộ ngày càng trở nên giàu mạnh, xứng đáng là một trong những khu vực đi đầu cả nước trong sự nghiệp đổi	2	HK4	Tự luận

		mới và xây dựng xã hội chủ nghĩa.			
23.	Điện tử công suất (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK5	Tự luận
24.	Thực hành điện tử công suất (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK5	Thực hành
25.	Cơ sở lập trình (3+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: các phương pháp biểu diễn thuật toán, các kiểu dữ liệu cơ bản,	3	HK5	Tự luận

		phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều. Kỹ năng: - Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tư duy: thuật toán, phân tích, biện luận, lập trình, logic để giải quyết các bài toán thông qua các bài tập làm ở nhà. - Hình thành tư duy thuật toán và tư duy lập trình để giải quyết bài toán cụ thể - Biết cách xây dựng thuật toán và chuyển từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
26.	Thực hành cơ sở lập trình (0+1)	Kiến thức: Sau khi hoàn tất học phần, sinh viên có khả năng: - Nắm vững các bước để giải quyết một bài toán thông qua thuật toán. - Chuyển hóa từ thuật toán sang ngôn ngữ lập trình C++. - Hiểu được cấu trúc chung của một ngôn ngữ lập trình Kỹ năng: Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy logic, tư duy thuật toán để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab và các bài tập làm ở nhà. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK5	Thực hành
27.	Kinh tế chính trị Mác – Lênin (2+0)	- Sinh viên phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin. - Phân tích được bản chất các quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế- xã hội của đất nước và thế giới. - Có ý thức trách nhiệm phù hợp với vị trí việc làm và cuộc	2	HK5	Trắc nghiệm

		sống trên lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin.			
28.	Xác suất thống kê (3+0)	Sau khi học xong học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản của xác suất thống kê; biết cách tính xác suất; hiểu và áp dụng được các phân phối xác suất cơ bản; lập và giải được các bài toán ước lượng, kiểm định từ những vấn đề thực tế.	3	HK5	Tự luận
29.	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (3+0)	Sau khi học xong học phần, môn học cung cấp những kiến thức giúp người học trau dồi các tố chất của doanh nhân từ đó xác định mục tiêu, sứ mệnh khởi nghiệp đúng đắn, áp dụng các phương pháp để tìm ra ý tưởng khởi nghiệp, lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý; tìm kiếm người hợp tác, đối tác triển khai thực hiện ý tưởng khởi nghiệp; vận dụng các phương pháp quản trị để điều hành doanh nghiệp mới hoạt động hiệu quả. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư	3	HK5	Tiểu luận
30.	Vi điều khiển (3+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời	3	HK5	Tiểu luận
31.	Thực hành vi điều khiển (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức về lập trình vi điều khiển học MCU51 Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động, tính toán, thiết kế và sáng tạo các mạch điện tử dùng vi điều khiển	1	HK5	Thực hành

		Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, năng lực học tập suốt đời			
32.	Giáo dục thể chất (Thực hành trong Trường) (0+3)	Về kiến thức: Sinh viên thực hiện được động tác của môn thể thao được học. Áp dụng đúng luật thi đấu. Giải thích được tác dụng của việc tập luyện thể dục thể thao. Phát triển các tố chất vận động. - Về kỹ năng: Lập lại đúng động tác, tiến dần đến việc hình thành kỹ năng, kỹ xảo vận động. Có thể tham gia biểu diễn hoặc thi đấu môn thể thao đã học. - Về thái độ: Hình thành thói quen tập luyện thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực và tầm vóc. Có thái độ tích cực, lạc quan, sống lành mạnh.	3	HK6	Thực hành
33.	Giáo dục thể chất (lý thuyết) (2+0)	Học phần trang bị cho người học hệ thống lý thuyết về thể dục thể thao và các nguyên lý các kỹ thuật, chiến thuật thi đấu; phương pháp phát triển các tố chất thể lực chung và chuyên môn; hiểu một số điều luật và phương pháp trọng tài các phân môn trong thể thao	2	HK6	Tự luận
34.	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày và xác định được các lý thuyết cơ bản về điều khiển tự động như: hàm truyền, phương trình trạng thái; phương pháp phân tích sự ổn định hệ thống điều khiển tự động dùng giản đồ Bode, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số. Ngoài ra, người học còn có khả năng phân tích được các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số; Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán, kỹ	3	HK7	Tự luận

		năng phân tích và tư duy phản biện thông qua các bài tập trên lớp.			
35.	Khí cụ điện (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở lý thuyết chung về khí cụ điện; các khí cụ điện làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, đọc và thiết kế được các bản vẽ cho các mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cho động cơ, tải tiêu thụ điện. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo lập trình tính toán Matlab để giải các bài tập trên lớp và làm bài tập nhóm. Thái độ: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng; Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0	3	HK7	Tự luận
36.	Kỹ thuật đo Điện Điện tử (2+0)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\phi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kỹ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức	2	HK7	Trắc nghiệm

		thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
37.	Thực hành kỹ thuật đo - điện tử (0+1)	Kiến thức: Cung cấp sinh viên các khái niệm về đo lường: cơ cấu chỉ thị kim, chỉ thị số. Sinh viên nắm được nguyên lý hoạt động và sử dụng được các dụng cụ đo: điện áp AC/DC, dòng điện AC/DC, đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm; đo công suất và điện năng AC/DC; đo $\cos\varphi$; dao động ký; các thiết bị phân tích tín hiệu. Kỹ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán trong Kỹ thuật đo điện – điện tử. Sử dụng được các thiết bị đo đã học. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.	1	HK7	Thực hành
38.	Thực hành máy điện (0+1)	- Về kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về các khái niệm về máy điện cũng như các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện, thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ. - Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, vận hành cơ bản các loại động cơ. - Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.	1	HK7	Thực hành

39.	Máy điện (3+0)	Sinh viên vận dụng được các kiến thức cơ bản về cơ học, mạch điện, các định luật về trường điện từ vào việc giải thích nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Kiến thức: Môn học trang bị cho Sinh viên các kiến thức về : - Các khái niệm về máy điện - Các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Kỹ năng: - Sinh viên giải thích được các nguyên lý làm việc, mô tả được cấu tạo của các loại máy điện. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy biến áp, máy điện không đồng bộ - Sinh viên có tư duy và kiến thức tổng quát để phân tích, vận dụng vào việc giải quyết vấn đề kỹ thuật trong cuộc sống. - Sinh viên mô tả và giải thích được các thông số cơ bản để lựa chọn, tính toán, đánh giá hiệu quả năng lượng ở các chế độ vận hành thông dụng của máy điện đồng bộ, máy điện một chiều Môn học rèn luyện các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ	3	HK7	Trắc nghiệm
-----	-------------------	---	---	-----	-------------

		thuật, tư duy hệ thống để có thể có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật của máy điện liên quan tới ngành đào tạo, bao gồm tính năng, chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện, khí cụ điện trong lĩnh vực điều khiển tự động. Thái độ: Xây dựng đam mê nghề nghiệp.			
40.	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	- Phát biểu được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học. - Vận dụng những tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta và các nước trên thế giới. - Có ý thức chính trị, tư tưởng đúng đắn về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	HK7	Trắc nghiệm
41.	Thực tập điện – điện tử cơ sở (0+2)	Kiến thức: Hiểu và trình bày được các khí cụ điện, linh kiện đã được học. Kỹ năng: Vẽ sơ đồ mạch điện, điện tử. Thi công, lắp ráp các mạch điện, điện tử Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK7	Thực hành
42.	Trang bị điện (0+2)	Nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các ký hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy	2	HK8	Thực hành

		phản biện, Kỹ năng thiết kế, đấu nối, lắp đặt các sơ đồ mạch điện điều khiển có tiếp điểm.			
43.	PLC (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
44.	Thực hành PLC (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành

45.	Cung cấp điện (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	3	HK8	Tiểu luận
46.	Thực hành cung cấp điện (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK8	Thực hành
47.	Thực hành kỹ thuật chiếu sáng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm	1	HK8	Thực hành

		tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
48.	Kỹ thuật chiếu sáng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK8	Tự luận
49.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	- Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920 – 1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930 – 1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945 – 1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). - Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan điểm sai trái về lịch sử của Đảng. - Thông qua các sự kiện lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách	2	HK8	Trắc nghiệm

		quan, nâng cao lòng tự hào, xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng.			
50.	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Về kiến thức: Sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh; sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa. Về kỹ năng: Hình thành cho sinh viên kỹ năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá, vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác. Về thái độ: Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	2	HK8	Trắc nghiệm
51.	Truyền động điện (2+0)	Kiến thức: Môn học truyền động điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện hiện đại, bao gồm việc phân tích các đặc tính cơ của các hệ truyền động điện động cơ, điều chỉnh tốc độ và chọn công suất động cơ. Phân tích các đặc tính của hệ truyền động điện có bộ biến đổi điện tử công suất; Nghiên cứu các cấu trúc điều khiển mới của các hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và phương pháp giải các dạng bài toán truyền động điện.	2	HK9	Tự luận

		Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
52.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ sở, phương pháp sử dụng, kỹ thuật tính toán lập trình và ứng dụng của phần mềm MATLAB. Kỹ năng: Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng tính toán, lập trình mô phỏng, phân tích các hệ thống điện, điều khiển tự động dựa trên nền tảng MATLAB. Ngoài ra, rèn luyện cho người học các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Tuân thủ các quy chuẩn nghề nghiệp, nhận thức trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp.	2	HK9	Thực hành phòng học
53.	CAD trong kỹ thuật điện (2+0)	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến, ... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	2	HK9	Tiểu luận
54.	Thực hành truyền động điện (0+1)	Kiến thức: Cung cấp một cách đầy đủ nhất các kiến thức cần thiết cho các sinh viên khi thực hành và thiết kế hệ truyền động điện Thái độ: Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải	1	HK9	Thực hành

		quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp truyền động điện.			
55.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Kĩ năng: Trên cơ sở các kiến thức mà môn học trang bị, SV có điều kiện hơn khi hội nhập với những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp,... Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp. Do đặc điểm của môn học có tính hệ thống cao, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật khác nhau nên sinh viên cần có kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống cao, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu hóa. Thái độ: Yêu cầu sinh viên hiện diện đầy đủ các buổi báo cáo hằng tuần, tích cực tham gia các hoạt động thảo luận nhóm, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tuân thủ các qui định về thời hạn. Sinh viên cần chủ động tự học, tìm kiếm thông tin tài liệu về môn học trên thư viện và trên internet, trao đổi kỹ năng học nhóm, tham khảo các chương, mục trong các tài liệu tham khảo mà giáo viên yêu cầu.	2	HK9	Đồ án
56.	Quản lý dự án kỹ thuật điện (3+0)	Sau khi học xong học phần, người học phân biệt vai trò, nhiệm vụ, chức năng và phẩm chất cần có của cán bộ kỹ thuật cũng như được trang bị các kiến thức về kỹ năng đọc, ghi chép, thuyết trình, điều khiển cuộc họp, kỹ năng viết và soạn thảo các văn bản trong xí nghiệp, kỹ năng quản lý thời gian và xử lý	3	HK9	Tiểu luận

		tình huống, kỹ năng làm việc nhóm Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.			
57.	SCADA (0+2)	Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ các hệ thống điều khiển tự động thông qua HMI hay PC. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về sử dụng phần mềm WINCC trong TIA PORTAL để xây dựng hệ thống điều khiển giám sát từ các yêu cầu cụ thể từ thực tế. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK9	Thực hành
58.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK9	Tiểu luận
59.	Thực hành	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến	1	HK9	Thực hành

	thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (0+1)	thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
60.	Chuyên đề IoTs (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.	2	HK9	Tiểu luận
61.	Thực hành chuyên đề IoTs (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế.	1	HK9	Thực hành

		Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.			
62.	Lập trình hệ thống nhúng (2+0)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử. Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.	2	HK9	Tiểu luận
63.	Thực hành lập trình hệ thống nhúng (0+1)	Kiến thức: Cung cấp người học kiến thức lập trình nhúng, lập trình các vi điều khiển và máy tính phổ biến. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ lập trình và thi công mạch điện tử. Thái độ: Có năng lực phát triển học tập suốt đời.	1	HK9	Thực hành
64.	Đồ án môn học 2 (0+3)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phân dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc	3	HK10	Đồ án

		nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
65.	PLC nâng cao (2+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Tiểu luận
66.	Nhà máy điện và trạm biến áp (2+0)	Kiến thức: Trang bị cho sinh viên có được những kiến thức phân biệt các loại Nhà máy điện, các Trạm biến áp; phân tích ảnh hưởng của đồ thị phụ tải đến việc vận hành hệ thống điện; Nguyên lý làm việc và đặc điểm vận hành của các máy biến áp điện lực; Nhận biết vai trò của các chế độ nối đất của điểm trung tính trong hệ thống điện; Cách lựa chọn các khí cụ điện và phần dẫn điện trong nhà máy và trạm; Cách đọc và trình bày một sơ đồ nối điện, thiết kế phần điện của một nhà máy	2	HK10	Tự luận

		hay trạm biến áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học kỹ năng vận dụng tư duy phản biện và tư duy hệ thống, làm việc trong các nhóm công tác xã hội có liên quan đến năng lượng, môi trường và an toàn điện; Sử dụng thành thạo các phần mềm tính toán (MatLab) và phần mềm chuyên dụng để mô phỏng nhà máy điện và trạm trong hệ thống. Thái độ: Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế. Có trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp của người kỹ sư điện và điện tử. Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0.			
67.	Điện tử công suất ứng dụng (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK10	Tự luận
68.	Thực hành PLC nâng cao (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng.	1	HK10	Thực hành

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
69.	Thực hành nhà máy điện và trạm biến áp (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
70.	Thực hành điện tử công suất ứng dụng (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp.	1	HK10	Thực hành

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
71.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân loại được đặc trưng các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân tích được các chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu. - Mô tả được các thành phần cơ bản của mạng: Phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, khái quát về phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng. - Giải thích được các hệ thống bus tiêu biểu. Kỹ năng: - Thiết kế được các hệ thống mạng truyền thông. - Đánh giá và lựa chọn được các giải pháp mạng. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK10	Tự luận
72.	Các giải pháp tiết kiệm năng	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được vấn đề của năng lượng trên thế giới và	3	HK10	Tiểu luận

	lượng (3+0)	Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng; trình bày các giải pháp cơ bản tiết kiệm năng lượng cho các tải đặc thù: hệ thống nhiệt, hệ thống cơ, hệ thống chiếu sáng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phân tích và tư duy phản biện, ứng dụng lý thuyết để giải quyết các vấn đề cơ bản về quản lý năng lượng, tiết kiệm năng lượng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
73.	Cảm biến và ứng dụng (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của cảm biến trong thực tế. - Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại cảm biến - Giải thích được nguyên tắc đo lường và nhận biết tín hiệu cảm biến Kỹ năng: - Thu thập và xử lý được tín hiệu từ các cảm biến. - Thiết kế và vận hành được các hệ thống ứng dụng của cảm biến. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	3	HK10	Tự luận
74.	Công tác kỹ sư (2+0)	Sau khi học xong học phần, người học được cung cấp các kiến thức cơ bản về thuyết trình, làm việc nhóm và soạn thảo các văn bản cần thiết khi làm việc trong xí nghiệp với vai trò là	2	HK10	Tiểu luận

		một kỹ sư. Sinh viên sẽ thành lập nhóm, tập cách quản lý thời gian, lập kế hoạch và xử lý tình huống để có thể hoàn thành bài thuyết trình nhóm, báo cáo. Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp của người kỹ sư, kỹ năng thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình, kỹ năng soạn thảo văn bản, viết CV, resume, thư xin việc, quản lý thời gian và xử lý các tình huống, kỹ năng làm việc nhóm cũng như tinh thần nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp			
75.	Chuyên đề ngành Kỹ thuật Điện (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực khí cụ điện, máy điện, hệ thống điện và truyền động điện, tự động hóa, năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật từ doanh nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả, sử dụng ngoại ngữ đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, sử dụng một số phần mềm chuyên ngành mới.	3	HK10	Tiểu luận
76.	Ngắn mạch và bảo vệ rơ le (2+0)	Kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến khái niệm và định nghĩa cơ bản về ngắn mạch trong hệ thống điện. Giới thiệu mô hình các phần tử dùng tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện Học phần trang bị cho người học các kiến thức về chức năng, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật của các loại rơ le bảo vệ. Tính toán xác định và cài đặt được các thông số kỹ thuật của các loại rơ le trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp, cài đặt và thử nghiệm hệ thống bảo vệ rơ le.	2	HK10	Tự luận

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
77.	Thực hành ngắn mạch và bảo vệ role (0+1)	Về kiến thức: Học phần bao gồm 2 phần, trang bị cho sinh viên những kỹ năng giải bài tập về tính toán các dạng ngắn mạch đối xứng, sự cố bất đối xứng; Sau đó Áp dụng cho bảo vệ rơ le trong hệ thống điện, tính toán các thông số kỹ thuật, giá trị cài đặt cho các loại rơ le bảo vệ: Bảo vệ quá dòng điện, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ so lệch, các phần tử trong hệ thống điện. Về kỹ năng: rèn luyện các kỹ năng tính toán, sử dụng phần mềm tính toán. Thái độ: Xây dựng tính kiên trì, đam mê nghề nghiệp	1	HK10	Thực hành
78.	Mạng truyền tải và phân phối (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK10	Tự luận
79.	Năng lượng tái tạo (2+0)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ	2	HK10	Tiểu luận

		khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
80.	Thực hành mạng truyền tải và phân phối (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng tính toán các tham số của MBA, đường dây trong mạng điện, tính toán các chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, các phương pháp điều chỉnh điện áp, tính toán bù kinh tế và bù kỹ thuật trong mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK10	Thực hành
81.	Thực hành năng lượng tái tạo (0+1)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật	1	HK10	Thực hành

		của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
82.	Thực tập kỹ thuật (0+3)	Kiến thức: Trang bị các kiến thức về an toàn lao động, các quy chuẩn để giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thể hiện tác phong công nghiệp, trách nhiệm trong công việc và tuân thủ các quy định tại nơi làm việc	3	HK11	Tiểu luận
83.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Kiến thức: Áp dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm của người kỹ sư, tuân thủ quy định, qui chuẩn công nghiệp Việt Nam và Quốc Tế.	5	HK12	Tiểu luận
84.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: – Thiết kế phần điện cho nhà máy điện và trạm biến áp. – Thiết kế cung cấp điện dân cho công trình dân dụng và công nghiệp. – Thiết kế hệ thống sử dụng Năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng. – Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và	10	HK12	Báo cáo

		tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế, các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
--	--	---	--	--	--

1.6. Chương trình KỸ THUẬT ĐIỆN, khóa học 2023-2026, Đại học liên thông vừa làm vừa học từ cao đẳng

ST T	Tên môn học	Mục đích môn học	Số tín chỉ	Lịch trình giảng dạy	Phương pháp đánh giá sinh viên
Khóa 2023 Ngành Kỹ thuật Điện, Đại học liên thông vừa làm vừa học từ cao đẳng					
1.	Toán kỹ thuật (3+0)	Sau khi học xong, người học được trang bị các kiến thức chuyên sâu trong toán cao cấp được ứng dụng trong kỹ thuật và đặc biệt trong lĩnh vực Điện- điện tử, bao gồm: Hàm biến phức; thặng dư; Biến đổi Fourier; Biến đổi Laplace. Ngoài ra học phần còn rèn luyện cho người học các kỹ năng như: phân tích và phản biện trong giải quyết các bài toán, có khả năng nghiên cứu dựa trên cơ sở lý thuyết toán học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề trong quá trình làm bài tập.	3	HK1	Tự luận
2.	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày và xác định được các lý thuyết cơ bản về điều khiển tự động như: hàm truyền, phương trình trạng thái; phương pháp phân tích sự ổn định hệ thống điều khiển tự động dùng giản đồ Bode, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, quỹ đạo nghiệm số. Ngoài ra, người học còn có khả năng phân tích được các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục với các kỹ thuật bù:	3	HK1	Tự luận

		PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số; Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, kỹ năng tính toán, kỹ năng phân tích và tư duy phản biện thông qua các bài tập trên lớp.			
3.	Khí cụ điện (3+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở lý thuyết chung về khí cụ điện; các khí cụ điện làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, đọc và thiết kế được các bản vẽ cho các mạch động lực, mạch điều khiển và bảo vệ cho động cơ, tải tiêu thụ điện. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo lập trình tính toán Matlab để giải các bài tập trên lớp và làm bài tập nhóm. Thái độ: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng; Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0	3	HK1	Tự luận
4.	Thực hành điện tử công suất ứng dụng (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật,	1	HK1	Thực hành

		Đạo đức nghề nghiệp			
5.	Điện tử công suất ứng dụng (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng sử dụng kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, mô phỏng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK1	Tự luận
6.	Điện tử số (2+0)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết kế được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ:	2	HK2	Tự luận

		- Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
7.	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	- Hiểu được các nội dung của phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết): - Trình bày được các khái niệm: khoa học, nghiên cứu khoa học, lý thuyết, phương pháp nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, đạo đức nghiên cứu - Chứng minh khả năng tìm và sử dụng tư liệu phù hợp để giải quyết các vấn đề nghiên cứu - Chứng minh khả năng đọc và viết tóm tắt một quyển sách, bài báo khoa học - Hiểu và áp dụng được phương pháp nghiên cứu chuyên ngành (30 tiết) và mỗi năm đăng ký một đề tài nghiên cứu: - Thiết kế nghiên cứu một đề cương nghiên cứu của chuyên ngành – thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường dành cho sinh viên	3	HK2	Tiểu luận
8.	Kỹ thuật chiếu sáng (3+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo	3	HK2	Tự luận

		đức nghề nghiệp.			
9.	Thực hành điện tử số (0+1)	Kiến thức: - Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số. - Giải thích được phương pháp chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu tương tự và số. - Mô tả được cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS Kỹ năng: - Phân biệt và ứng dụng được các cổng logic cơ bản để thiết kế các mạch tích hợp - Chuyển đổi qua lại được giữa các hệ thống số và giữa tín hiệu tương tự và số - Thiết được các mạch ứng dụng của mạch điện tử số. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.	1	HK2	Thực hành
10.	Cung cấp điện (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán.	3	HK3	Tiểu luận

		Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
11.	PLC (2+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK3	Tiểu luận
12.	MATLAB và ứng dụng (0+2)	Chương trình môn học MATLAB và ứng dụng cung cấp các kiến thức cơ bản có công dụng trợ giúp trong việc tính toán kỹ thuật; từ đó hình thành các kỹ năng về xử lý các hàm, phát triển kỹ năng lập trình trong MATLAB. Khảo sát hệ thống trực quan thông qua SIMULINK và GUI để thao tác trên các đối tượng điều khiển. Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng phân tích và thiết kế, kỹ năng tư duy, tìm tòi, phát hiện những vấn đề mới phát sinh.	2	HK3	Thực hành phòng học
13.	Thực hành Cung cấp điện (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, chọn dây dẫn và cáp, chọn thiết bị trung và hạ áp, trình bày các giải pháp giảm tổn thất điện năng trong mạng điện.	1	HK3	Thực hành

		Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
14.	Thực hành PLC (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PLC: cấu trúc hoạt động của các họ PLC Siemens, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng phần mềm lập trình PLC, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK3	Thực hành
15.	Thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (2+0)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo	2	HK3	Tiểu luận

		đức nghề nghiệp.			
16.	Thực hành thiết kế chiếu sáng và mô phỏng (0+1)	Kiến thức: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng đường phố; hướng dẫn sử dụng các phần mềm chiếu sáng Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, sử dụng ngoại ngữ trong tìm kiếm tài liệu. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK3	Thực hành
17.	Xử lý tín hiệu số (3+0)	Chương trình môn học Xử lý số tín hiệu cung cấp cho người học kiến thức phân tích tín hiệu miền thời gian, miền tần số cũng như biến đổi Z, biến đổi Fourier, biến đổi FFT và các phương pháp xử lý tín hiệu như tạo tín hiệu tương tự, lọc tín hiệu tương tự bằng phương pháp số. Phần bài tập nhằm hiện thực hóa kiến thức lý thuyết	3	HK3	Tự luận
18.	Truyền động điện (2+0)	Kiến thức: Môn học truyền động điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện hiện đại, bao gồm việc phân tích các đặc tính cơ của các hệ truyền động điện động cơ, điều chỉnh tốc độ và chọn công suất động cơ. Phân tích các đặc tính của hệ truyền động điện có bộ biến đổi điện tử công suất; Nghiên cứu các cấu trúc điều khiển mới của các hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ. Kĩ năng: Sinh viên nắm vững phần lý thuyết, sau đó vận dụng vào giải bài tập. Rèn luyện kỹ năng phân tích và tính toán và	2	HK4	Tự luận

		phương pháp giải các dạng bài toán truyền động điện. Thái độ: Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.			
19.	Công tác kỹ sư (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kỹ soạn thảo văn bản, thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình và các dạng văn bản khác. Viết CV, resume, thư xin việc ... Quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.	3	HK4	Tiểu luận
20.	Thực hành truyền động điện (0+1)	Kiến thức: Cung cấp một cách đầy đủ nhất các kiến thức cần thiết cho các sinh viên khi thực hành và thiết kế hệ truyền động điện Thái độ: Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp truyền động điện.	1	HK4	Thực hành
21.	CAD trong Kỹ thuật điện (0+2)	Môn học cung cấp cho sinh viên những kỹ năng về sử dụng phần mềm AutoCAD (Computer Aided Design) trong việc thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật điện thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến,...	2	HK4	Tiểu luận
22.	Cảm biến và ứng dụng (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của cảm biến trong thực tế. - Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại	3	HK4	Tự luận

		cảm biến - Giải thích được nguyên tắc đo lường và nhận biết tín hiệu cảm biến Kỹ năng: - Thu thập và xử lý được tín hiệu từ các cảm biến. - Thiết kế và vận hành được các hệ thống ứng dụng của cảm biến. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
23.	Nhà máy điện và trạm biến áp (3+0)	Học phần trình bày các khái niệm chung về năng lượng, công nghệ sản xuất điện năng, vai trò các nhà máy điện trong Hệ thống điện; Các kiến thức về đồ thị phụ tải; Các chế độ nổi đất trong hệ thống điện. Trình bày kiến thức chung và đặc điểm vận hành của các phần tử nhà máy và trạm, bao gồm: Máy biến áp điện lực, các thiết bị đóng cắt, khí cụ điện cao áp; Cách lựa chọn các thiết bị, khí cụ điện và dây dẫn; Giới thiệu các loại sơ đồ nổi điện trong nhà máy và trạm biến áp; Lựa chọn sơ đồ nổi điện, sơ đồ thiết bị phân phối cho Trạm và Nhà máy; Quy trình thao tác đóng cắt mạch điện trong các sơ đồ	3	HK4	Tự luận
24.	Quản lý dự án Kỹ thuật Điện (3+0)	Sau khi học xong học phần, người học phân biệt vai trò, nhiệm vụ, chức năng và phẩm chất cần có của cán bộ kỹ thuật cũng như được trang bị các kiến thức về kỹ năng đọc, ghi chép, thuyết trình, điều khiển cuộc họp, kỹ năng viết và soạn thảo các văn bản trong xí nghiệp, kỹ năng quản lý thời gian và xử lý tình huống, kỹ năng làm việc nhóm	3	HK4	Tiểu luận

		Ngoài ra, học phần còn rèn luyện cho người học kỹ năng quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, kỹ năng làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.			
25.	Các giải pháp tiết kiệm năng lượng (3+0)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được vấn đề của năng lượng trên thế giới và Việt Nam, hệ thống quản lý và kiểm toán năng lượng; trình bày các giải pháp cơ bản tiết kiệm năng lượng cho các tải đặc thù: hệ thống nhiệt, hệ thống cơ, hệ thống chiếu sáng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phân tích và tư duy phản biện, ứng dụng lý thuyết để giải quyết các vấn đề cơ bản về quản lý năng lượng, tiết kiệm năng lượng. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	3	HK4	Tiểu luận
26.	Mạng truyền thông trong công nghiệp (3+0)	Kiến thức: - Trình bày được các khái niệm, vai trò của các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân loại được đặc trưng các hệ thống của mạng truyền thông công nghiệp. - Phân tích được các chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu. - Mô tả được các thành phần cơ bản của mạng: Phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, khái quát về phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng. - Giải thích được các hệ thống bus tiêu biểu. Kỹ năng:	3	HK4	Tự luận

		- Thiết kế được các hệ thống mạng truyền thông. - Đánh giá và lựa chọn được các giải pháp mạng. Thái độ: - Phối hợp làm việc nhóm và phát huy được kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, tư duy phân tích và tư duy phản biện để thực hiện các giải pháp mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.			
27.	Đồ án môn học 1 (0+2)	Học phần nhằm giúp sinh viên ứng dụng kiến thức chuyên ngành mình học để bắt đầu giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Toàn bộ kết quả thiết kế sẽ được trình bày trong đồ án môn học 1.	2	HK5	Đồ án
28.	Mạng truyền tải và phân phối điện (3+0)	Học phần bao gồm 9 chương nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức khái quát về Mạng truyền tải và phân phối điện, tính toán tham số các phần tử, tính toán chế độ xác lập, phân bố công suất của mạng điện, chọn tiết diện dây dẫn, điều chỉnh điện áp và tối ưu hóa chế độ làm việc của mạng điện, khái quát về truyền tải điện 1 chiều cao áp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	3	HK5	Tự luận
29.	Chuyên đề ngành Kỹ thuật Điện (3+0)	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực khí cụ điện, máy điện, hệ thống điện và truyền động điện, tự động hóa, năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng... Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật từ doanh nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả, sử dụng	3	HK5	Tiểu luận

		ngoại ngữ đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, sử dụng một số phần mềm chuyên ngành mới.			
30.	Đổi mới, sáng tạo và khởi nghiệp (3+0)	Môn học cung cấp những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới. Môn học cũng đồng thời trang bị những kỹ năng để người học có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Ngoài ra môn học còn nhằm nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn hoạt động của doanh nghiệp. Đây là môn học sử dụng kiến thức tổng hợp từ nhiều môn như Quản trị điều hành, Quản trị tài chính, Quản trị marketing,... do đó để có thể học môn này dễ dàng hơn người học nên học trước các môn về Quản trị.	3	HK5	Tiểu luận
31.	PLC nâng cao (2+0)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật,	2	HK6	Tiểu luận

		Đạo đức nghề nghiệp			
32.	Thực hành PLC nâng cao (0+1)	Kiến thức: Học phần trang bị cho người học các kiến thức về PID, HSC, PWM, MC, lập trình SCL, mạng truyền thông công nghiệp của các họ PLC Siemens và các hãng khác, cách thức tổ chức kết nối phần cứng, tập lệnh và các phương pháp lập trình khác nhau cùng với các hoạt động đặc trưng. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng nghề nghiệp như: lập trình nhiều ngôn ngữ khác nhau, thiết kế phần cứng và phần mềm cho ứng dụng cụ thể sử dụng PLC và các kỹ năng mềm như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy giải quyết vấn đề, đưa ra các giải pháp khắc phục lỗi, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	1	HK6	Thực hành
33.	CAD trong Kỹ thuật điện nâng cao (0+2)	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design), giới thiệu một số phần mềm hỗ trợ thiết kế, tính toán, trình diễn trong lĩnh vực Kỹ thuật điện và cách sử dụng. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm	2	HK6	Tiểu luận
34.	Năng lượng tái tạo (2+0)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô	2	HK6	Tiểu luận

		phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.			
35.	Ngắn mạch và bảo vệ role (2+0)	Kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến khái niệm và định nghĩa cơ bản về ngắn mạch trong hệ thống điện. Giới thiệu mô hình các phần tử dùng tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện Học phần trang bị cho người học các kiến thức về chức năng, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật của các loại rơ le bảo vệ. Tính toán xác định và cài đặt được các thông số kỹ thuật của các loại rơ le trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp, cài đặt và thử nghiệm hệ thống bảo vệ rơ le. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	2	HK6	Tự luận
36.	Đồ án môn học 2 (0+2)	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo.	2	HK6	Đồ án

		Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng lưu đồ giải thuật, Lập trình, mô phỏng các kết quả sẽ được trình bày trong đồ án môn học 2. Sinh viên có thể phát triển đồ án 2 thành Đồ án tốt nghiệp theo một trong những hướng đã chọn. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện			
37.	Scada (0+2)	Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ các hệ thống điều khiển tự động thông qua HMI hay PC. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện. Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về sử dụng phần mềm WINCC trong TIA PORTAL để xây dựng hệ thống điều khiển giám sát từ các yêu cầu cụ thể từ thực tế. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	2	HK6	Thực hành
38.	Thực hành năng lượng tái tạo (0+1)	Kiến thức: Trình bày, đánh giá tổng quan về năng lượng tái tạo; thực trạng, tình hình khai thác năng lượng; các công nghệ khai thác năng lượng tái tạo, các ứng dụng sử dụng năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ mô phỏng; kỹ năng thiết kế, đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của dự án điện mặt trời. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.	1	HK6	Thực hành

39.	Chuyên đề IoTs (2+0)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.	2	HK6	Tiểu luận
40.	Thực hành chuyên đề IoTs (0+1)	Kiến thức: Sau khi học xong phần này, sinh viên có khả năng nắm bắt và trình bày lại một cách rõ ràng các khái niệm cơ bản, những kiến thức cần thiết về cách thức xây dựng một ứng dụng thực tế bằng cách ghép nối các bo mạch và viết lệnh điều khiển các thiết bị IoT. Sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế bài toán theo tình huống thực tế. Kỹ năng: Môn học rèn luyện kỹ năng tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán thông qua thực hành trên phòng lab, các bài tập làm ở nhà và các buổi thuyết trình ở lớp. Thái độ: Nhận biết tầm quan trọng của môn học và việc học tập suốt đời.	1	HK6	Thực hành
41.	Báo cáo tốt nghiệp (0+10)	Kiến thức: Sau khi học xong học phần này người học có khả năng Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: - Thiết kế phần điện cho nhà máy điện và trạm biến áp.	10	HK7	Báo cáo

		- Thiết kế cung cấp điện dân cho công trình dân dụng và công nghiệp. - Thiết kế hệ thống sử dụng Năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng. - Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động. Kỹ năng: Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện, kỹ năng sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán, rèn luyện cho sinh viên các năng lực thu thập số liệu thực tế, thiết kế, các dự án công trình điện. Thái độ: Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp			
42.	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Kiến thức: Áp dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề thực tế. Kỹ năng: Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ứng dụng tư duy biện luận vào giải quyết các vấn đề thực tế. Thái độ: Thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm của người kỹ sư, tuân thủ quy định, quy chuẩn công nghiệp Việt Nam và Quốc Tế.	5	HK7	Tiểu luận

Bình Dương, ngày 30 tháng 6 năm 2024

HIỆU TRƯỞNG

Đã ký

Nguyễn Quốc Cường