

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THANH HOÁ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện-Điện tử

Mã ngành: 52520201

Trình độ đào tạo: Đại học

THANH HOÁ, 2016

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: **Kỹ thuật điện - Điện tử**
Trình độ đào tạo: **Đại học**
Ngành đào tạo: **Kỹ thuật điện - Điện tử**
Mã ngành: **52520201**

*(Ban hành theo Quyết định số 2907/QĐ-ĐHHD ngày 25/11/2016
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)*

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình giáo dục đại học ngành Kỹ thuật điện - Điện tử trình độ đại học nhằm đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điện - Điện tử có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức tư cách tốt, có đủ sức khỏe và được trang bị một nền tảng kiến thức cơ sở và kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện-Điện tử để phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Kỹ sư điện - Điện tử có khả năng thiết kế, sản xuất, chế tạo, thử nghiệm, vận hành, sử dụng, lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng, quản lý, nghiên cứu phát triển các hệ thống điện - điện tử, trang thiết bị điện - điện tử; có thể làm việc trong các lĩnh vực có sử dụng kỹ thuật điện, điện tử, trong các lĩnh vực công nghiệp và các ngành kinh tế quốc dân, có phương pháp làm việc chuyên nghiệp, tác nghiệp độc lập và sáng tạo, có khả năng tự học và nghiên cứu, tiếp thu được khoa học và công nghệ tiên tiến của thế giới, hòa nhập được trong môi trường quốc tế, có khả năng học tiếp lên các bậc học cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Kiến thức

- *Kiến thức chung*: Mô tả và vận dụng được kiến thức giáo dục đại cương: bao gồm các kiến thức khoa học tự nhiên - xã hội, kiến thức lý luận chính trị Mác - Lênin và kiến thức ngoại ngữ trong công tác chuyên môn.

- *Kiến thức cơ sở ngành*: Giải thích, phân tích được các mô hình toán học trong điện năng, các định luật về điện năng, các nguyên tắc cơ bản khi làm việc trong môi trường điện, ứng dụng trong thiết kế, thể hiện bản vẽ.

- *Kiến thức chuyên ngành*: Lập kế hoạch, thiết kế, tổ chức, đề xuất được các vấn đề chuyên sâu về lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử. Lựa chọn được công nghệ tiên tiến trong các thiết bị điện, điện tử, hệ thống điện và tự động hóa.

1.2.2. Kỹ năng

Kỹ năng cứng:

- Tư vấn, thiết kế, quản lý thi công các công trình thuộc ngành điện- điện tử, phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội và các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường và pháp luật Nhà nước.

- Vận hành, quản lý điều hành các hệ thống điện, điện tử, các hệ thống tự động hóa cũng như quản lý, điều hành hoạt động trong doanh nghiệp.

- Phân tích và xử lý thông tin: phân tích và xây dựng các mô hình, các yêu cầu và giới hạn mục tiêu thiết kế, các ứng dụng, thông qua các phần mềm mô phỏng, mô hình hóa các hệ thống trong ngành điện, điện tử.

- Giải quyết vấn đề đặt ra trong ngành điện, điện tử thông qua các phần mềm chuyên dụng và đồ án môn học.

- Sử dụng thành thạo việc ghép nối các thiết bị ngoại vi với máy tính, xây dựng hệ thống điều khiển tự động từ máy tính.

Kỹ năng mềm:

- Kỹ năng giao tiếp
- Kỹ năng thuyết trình
- Kỹ năng làm việc theo nhóm
- Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu
- Kỹ năng ngoại ngữ, tin học

1.2.3. Thái độ

Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành Kỹ thuật điện-Điện tử.

1.2.4. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức trách nhiệm công dân, thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp

- Sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính; dũng cảm trong việc chống lại các quan điểm phản khoa học

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo

- Có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao

- Có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau

- Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn

ng nghiệp vụ

- Có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt Kỹ thuật điện - Điện tử

- Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể

- Có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

- Yêu thích ngành học; đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật điện, điện tử.

2. Thời gian đào tạo: 4,5 năm (54 tháng)

3. Khối lượng kiến thức tích lũy toàn khóa: 142 tín chỉ (chưa tính các môn GDTC và GDQP)

4. Đối tượng tuyển sinh: Theo quy chế tuyển sinh của Bộ GD&ĐT

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

6. Kiểm tra, đánh giá và thang điểm: Theo Quy chế đào tạo và qui định hiện hành

7. Nội dung chương trình: 142 TC

TT	Nội dung	Số tín chỉ
7.1	Kiến thức giáo dục đại cương	42
7.1.1	Lý luận chính trị	10
7.1.2	Ngoại ngữ	12
	+ <i>Bắt buộc:</i>	02
	+ <i>Tự chọn</i>	10
7.1.3	Toán, Tin, KHTN và Môi trường	20
7.1.4	Giáo dục thể chất	04
7.1.5	Giáo dục quốc phòng	165 tiết
7.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	86
7.2.1	Kiến thức cơ sở	52
	+ <i>Bắt buộc</i>	49
	+ <i>Tự chọn</i>	03
7.2.2	Kiến thức ngành	34
	+ <i>Bắt buộc</i>	21
	+ <i>Tự chọn</i>	13
7.3	Thực tập, thực tế, khóa luận/HP thay thế	14
7.3.1	Tự chọn	02
	+ Thực tập tại xưởng điện	
	+ Thực tế trải nghiệm	
7.3.2	Thực tập tốt nghiệp	04
7.3.3	Đồ án tốt nghiệp	08

8. Kế hoạch đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại giờ tín chỉ				Điều kiện tiên quyết	Học kỳ	Bộ môn quản lý học phần
				Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, TN	Tự học			
A. KHỐI KIẾN THỨC GD ĐẠI CƯƠNG			42							
I. Kiến thức về lý luận chính trị			10							
1	196045	NL cơ bản của chủ nghĩa MLN 1	2	21	18		90	1	Nguyên lý	
2	196046	NL cơ bản của chủ nghĩa MLN 2	3	32	26		135	1	2	Nguyên lý
3	197035	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18		90	1	3	TT HCM
4	198025	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	3	32	26		135	1	4	Đường lối
II. Ngoại ngữ			12							
Học phần tự chọn (Chọn 1 trong 2 Ngoại ngữ)			10							
	Tiếng Anh									
5	133031	Tiếng Anh 1	4	36	24	24	180		1	N.Ngữ KC
6	133032	Tiếng Anh 2	3	27	18	18	135	5	2	N.Ngữ KC
7	133021	Tiếng Anh 3	3	27	18	18	135	6	3	N.Ngữ KC
	Tiếng Pháp									
5	521056	Tiếng Pháp 1	4	36	24	24	180		1	N.Ngữ KC
6	521057	Tiếng Pháp 2	3	27	18	18	135	5	2	N.Ngữ KC
7	521058	Tiếng Pháp 3	3	27	18	18	135	6	3	N.Ngữ KC
Học phần bắt buộc			2							
8	177001	Tiếng Anh chuyên ngành	2	18	24		90	7	4	KTĐ-ĐT
III. Toán-Tin học-KHTN-Môi trường, XH			20							
9	114020	Toán cao cấp	4	36	48		180		1	Toán UD
10	159051	Vật lý kỹ thuật 1	3	27	36		135		1	VLKT
11	157059	Vật lý kỹ thuật 2	2	18	24		90		2	VLKT
12	173080	Tin học	2	10		40	90		2	Tin học UD
13	197030	Pháp luật đại cương	2	18	12	12	90	1	3	Luật
14	159053	Vẽ kỹ thuật	3	9	12	60	135		3	KTCT
15	158091	Phương pháp NCKH chuyên ngành	2	18	24		90		2	KTĐ-ĐT
16	157061	Kỹ năng mềm	2	18	12	12	90		1	VLKT
IV. Giáo dục thể chất			4							
	191008	Giáo dục thể chất 1	2	10		40				GDTC
		Giáo dục thể chất 2								
	<i>Chọn 1 trong 5 học phần</i>		<i>2*</i>							
a	191031	Bóng chuyền	2	0	0	60				Điền kinh và Thể dục
b	191032	Thể dục Aerobic	2	0	0	60				Điền kinh và Thể dục
c	191033	Bóng đá	2	0	0	60				Bóng
d	191034	Bóng rổ	2	0	0	60				Bóng
e	191035	Vovinam- Việt võ đạo	2	0	0	60				Bóng

V. Giáo dục quốc phòng			165 tiết							
	Giáo dục quốc phòng		165						GDQP	
B. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP			100							
I. Kiến thức cơ sở			52							
17	177101	Kỹ thuật điện tử	3	27	36		135		2	KTĐ-ĐT
18	177093	Lý thuyết mạch điện	3	27	36		135		3	KTĐ-ĐT
19	177011	Máy điện	3	27	36		135		4	KTĐ-ĐT
20	177092	Kỹ thuật đo lường điện	3	18	24	30	135		4	KTĐ-ĐT
21	159029	An toàn điện	2	18	24		90		4	KTĐ-ĐT
22	177090	Vật liệu điện	2	18	24		90		3	KTĐ-ĐT
23	177091	Khí cụ điện	3	27	36		135	20	5	KTĐ-ĐT
24	177088	Điện tử công suất	4	36	24	24	180		6	KTĐ-ĐT
25	177089	Kỹ thuật lập trình trong Kỹ thuật điện	4	18	24	60	180	12	5	KTĐ-ĐT
26	159001	Vi xử lý - vi điều khiển	3	27	36		135	12	6	KTĐ-ĐT
27	177087	Hệ thống cung cấp điện	4	36	24	24	180		5	KTĐ-ĐT
28	177024	Truyền động điện	3	27	36		135		6	KTĐ-ĐT
29	177100	Thực hành Kỹ thuật điện tử	2				60	17	2	KTĐ-ĐT
30	177086	Thực hành Lý thuyết mạch điện	2				60	18	4	KTĐ-ĐT
31	259047	Thực hành Máy điện	2				60	19	4	KTĐ-ĐT
32	159035	Thực hành Vi xử lý – vi điều khiển	2				60	26	6	KTĐ-ĐT
33	177085	Thực hành Khí cụ điện	2				60	23	5	KTĐ-ĐT
34	177084	Thực hành Truyền động điện	2				60	28	6	KTĐ-ĐT
35	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177082	Điện tử số	3	18	24	30	135		5	KTĐ-ĐT
	177083	Xử lý số tín hiệu	3	18	24	30	135		5	KTĐ-ĐT
II. Kiến thức ngành (Đăng ký chọn một trong hai ngành)										
1. Hệ thống điện			34							
36	177010	Kỹ thuật cao áp	3	18	24	30	135		7	KTĐ-ĐT
37	177015	Bảo vệ rơ le	4	36	24	24	180		8	KTĐ-ĐT
38	177040	Ngắn mạch trong hệ thống điện	3	27	36		135		7	KTĐ-ĐT
39	177048	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	3	27	36		135		8	KTĐ-ĐT
40	177081	Mạng điện	4	36	24	24	180		7	KTĐ-ĐT
41	177052	Nhà máy điện	4	36	24	24	180		7	KTĐ-ĐT
42	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	271091	Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	3	27	36		135		7	KTĐ-ĐT
	177098	Chuyên đề nhà máy điện nguyên tử	3	27	36		135		7	KTĐ-ĐT
43	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	271016	Cơ khí đường dây	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	271081	Hướng dẫn lắp đặt điện	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
44	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	271187	Tự động hóa hệ thống điện	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	271181	Vận hành hệ thống điện	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
45	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	269052	Thông tin và điều độ trong hệ thống	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT

		điện								
	259098	Ổn định trong hệ thống điện	2	18	24		90	38	8	KTĐ-ĐT
46	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177060	Độ tin cậy trong hệ thống điện	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	177080	Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
47	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177064	Năng lượng mới và tái tạo	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	177068	Quản lý dự án công trình điện	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
2. Tự động hóa			34							
36	177079	Điều khiển lập trình PLC	4	36	24	24	180		7	KTĐ-ĐT
37	177043	Kỹ thuật xung số	3	27	36		135		7	KTĐ-ĐT
38	177078	Robot công nghiệp	4	36	24	24	180		7	KTĐ-ĐT
39	177076	Điều khiển quá trình	4	36	24	24	180		8	KTĐ-ĐT
40	177053	Mạng truyền thông công nghiệp và hệ SCADA	3	27	36		135		8	KTĐ-ĐT
41	177073	Điều khiển số	3	27	36		135		7	KTĐ-ĐT
42	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177072	Điều khiển hệ điện cơ	3	18	24	30	135	28	7	KTĐ-ĐT
	177071	Bảo dưỡng công nghiệp	3	18	24	30	135		7	KTĐ-ĐT
43	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177069	Kỹ thuật máy tính và ghép nối	2	18	24		90	25,26	8	KTĐ-ĐT
	177062	Điều khiển khí nén	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
44	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177047	Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất	2	18	24		90	23	8	KTĐ-ĐT
	177095	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
45	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177055	Điều khiển máy CNC	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	177097	Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
46	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177061	Kỹ thuật cảm biến	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	177063	Tín hiệu và hệ thống	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
47	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	177065	Hệ thống thông tin đo lường	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
	177067	Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống điều khiển	2	18	24		90		8	KTĐ-ĐT
II.1. Thực tập, thực tế			6							
48	<i>Chọn 1 trong 2 học phần</i>									
	259019	Thực tế trải nghiệm	2				90		6	KTĐ-ĐT
	177084	Thực tập công nhân tại xưởng điện	2				90		6	KTĐ-ĐT
49	177814	Thực tập tốt nghiệp	4						9	KTĐ-ĐT
II.2. Đồ án Tốt nghiệp/học phần thay thế			8							
50	177108	Đồ án tốt nghiệp	8					49	9	KTĐ-ĐT
III		Tổng	142							

9. Mô tả nội dung các học phần

9.1. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin (P1)/ The general principles of Marxist-Leninist Philosophy(P.1): 2 TC (21,18,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Xác định đối tượng, mục đích, yêu cầu, phương pháp học tập, nghiên cứu môn học; quan điểm duy vật biện chứng về thế giới; những nguyên lý, quy luật của sự vận động và phát triển của thế giới (tự nhiên xã hội và tư duy); lý luận nhận thức; cấu trúc của xã hội, những quy luật cơ bản của sự vận động và phát triển của xã hội, các hiện tượng của xã hội, cấu trúc của đời sống xã hội, bản chất và vai trò của con người.

Năng lực đạt được: Người học có khả năng nhận thức và cải tạo thế giới một cách đúng đắn; biết vận dụng nguyên lý, quy luật để giải quyết những vấn đề thực tiễn của bản thân một cách hiệu quả.

9.2. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin (P2)/ The general principles of Marxist-Leninist Philosophy (P.2): 3TC(27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1

Nội dung học phần: Lý luận về hàng hóa và tiền tệ, quy luật kinh tế của nền sản xuất hàng hóa; các quá trình, các quy luật kinh tế chi phối sự ra đời, phát triển và suy tàn của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; sự phát triển của phương thức sản xuất mới – phương thức sản xuất cộng sản chủ nghĩa; lý luận về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và cách mạng XHCN, những vấn đề có tính quy luật trong tiến trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.

Năng lực đạt được: Người học có thể hiểu được bản chất của các hiện tượng, quá trình kinh tế, các quy luật kinh tế chi phối nền kinh tế hàng hóa; hiểu được bản chất quan hệ sản xuất tư bản chủ nghĩa là bóc lột giá trị thặng dư, các quy luật kinh tế của nền kinh tế tư bản chủ nghĩa; có được phương pháp luận khoa học để giải quyết được các vấn đề kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội đặt ra trong đời sống xã hội.

9.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh/ HoChiMinh Ideology: 2 TC (21,18,0)

Điều kiện tiên quyết: Những nguyên lý của chủ nghĩa Mác-Lênin (P1)

Nội dung học phần: Khái niệm tư tưởng Hồ Chí Minh, bản chất, đặc điểm, đối tượng và ý nghĩa của việc nghiên cứu tư tưởng Hồ Chí Minh; quá trình hình thành, phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; các nội dung chủ yếu của tư tưởng Hồ Chí Minh về vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; về CNXH và con đường quá độ lên CNXH ở Việt Nam; về Đảng Cộng sản VN; Về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về dân chủ và xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới.

Năng lực đạt được: Người học nâng cao được tư duy lý luận, phẩm chất chính trị, đạo đức cách mạng, năng lực tổ chức hoạt động thực tiễn; vận dụng được kiến thức đã học để lý giải, đánh giá đúng đắn các hiện tượng xã hội và các vấn đề đặt ra trong cuộc sống; biết vận dụng lý luận vào thực tiễn để rèn luyện và hoàn thiện bản thân theo phong cách Hồ Chí Minh.

9.4. Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam/Revolution lines of Vietnam Communist Party: 3 TC (32,26,0)

Điều kiện tiên quyết: Những nguyên lý của chủ nghĩa Mác-Lênin (P1)

Nội dung học phần: Sự ra đời của ĐCSVN, đường lối chủ trương của Đảng trong hai cuộc cách mạng, CMDTDCND và CMXHCN, đường lối của ĐCSVN trong thời kỳ đổi mới đất nước.

Năng lực đạt được: Người học nhận thức đầy đủ, sâu sắc quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng trên tất cả các lĩnh vực: kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội; có cơ sở để vận dụng kiến thức chuyên ngành giải quyết một cách chủ động, tích cực những vấn đề do thực tiễn đặt ra; Có được niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, phấn đấu theo mục tiêu lý tưởng của Đảng, góp phần vào quá trình xây dựng; phát triển nhân cách của người học đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp CNH, HĐH đất nước.

Chọn 1 trong 2 ngoại ngữ:

Tiếng Anh

9.5. Tiếng Anh 1/English 1:

4 TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng và các kỹ năng ngôn ngữ cơ bản.

Năng lực đạt được: Người học đạt năng lực Bậc 2.2 theo KNLNNVN; có khả năng hiểu được các câu và cấu trúc được sử dụng thường xuyên liên quan đến nhu cầu giao tiếp với những chủ đề đơn giản, quen thuộc hằng ngày (như thông tin về gia đình, bản thân, hỏi đường, việc làm ...); có thể mô tả đơn giản về bản thân, môi trường xung quanh và những vấn đề thuộc nhu cầu thiết yếu; có khả năng tự học, xây dựng kế hoạch và làm việc nhóm; biết khai thác thông tin trên Internet để phục vụ công việc học tập.

9.6. Tiếng Anh 2/English 2:

3 TC (27,18,18)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng Anh 1

Nội dung học phần: Phát triển kiến thức ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng và các kỹ năng ngôn ngữ.

Năng lực đạt được: Người học đạt năng lực Bậc 3.1 theo KNLNNVN; Có khả năng hiểu được các ý chính của một đoạn văn hay bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về các chủ đề quen thuộc; có thể xử lý một số tình huống xảy ra khi đến khu vực có sử dụng ngôn ngữ đó; có khả năng viết đoạn văn đơn giản với các chủ đề quen thuộc hoặc cá nhân quan tâm; khả năng tổ chức và tham gia các hoạt động nhóm; thực hiện các bài thuyết trình đơn giản; khả năng xây dựng kế hoạch, khai thác và sử dụng hiệu quả thông tin trên Internet cho học tập.

9.7. Tiếng Anh 3/ English 3:

3 TC (27,18,18)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng Anh 2

Nội dung học phần: Kiến thức nâng cao về ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng cùng các kỹ năng ngôn ngữ.

Năng lực đạt được: Người học đạt năng lực Bậc 3.2 theo KNLNNVN; Có khả năng hiểu được các ý chính của một đoạn văn hoặc bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về các chủ đề quen thuộc; có thể xử lý hầu hết các tình huống xảy ra khi đến khu vực có sử dụng ngôn ngữ đó; có thể viết đoạn văn mô tả được những kinh nghiệm, sự kiện

...Có khả năng xây dựng kế hoạch tự học và làm việc nhóm tốt hơn; thực hiện các bài thuyết trình đơn giản rõ ràng và chuẩn mực hơn; độc lập và sáng tạo trong tư duy.

Tiếng Pháp

9.5. Tiếng Pháp 1/ French 1:

4 TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng và các kỹ năng ngôn ngữ cơ bản. Người học có khả năng hiểu, sử dụng các cấu trúc quen thuộc thường nhật; các từ ngữ cơ bản đáp ứng nhu cầu giao tiếp cụ thể. Có thể tự giới thiệu về bản thân và người khác; có thể trả lời những thông tin về bản thân như nơi sinh sống, người thân/ bạn. Người học có thể giao tiếp một cách đơn giản nhất nếu người nói sử dụng tiếng Pháp một cách chậm rãi. Người học có thể nói, viết những câu đơn giản bằng tiếng pháp và nghe các đoạn hội thoại ngắn bằng tiếng pháp.

Năng lực đạt được: Người học đạt trình độ sơ cấp bậc 1 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam tương đương A1 theo khung châu Âu hoặc 200 điểm theo TCF (Bài kiểm tra trình độ tiếng Pháp của Cộng Hòa Pháp).

9.6. Tiếng Pháp 2/French 2:

3 TC (27,18,18)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng Pháp 1

Nội dung học phần: Phát triển kiến thức ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng và các kỹ năng ngôn ngữ. Người học có thể hiểu được các câu và cấu trúc được thường xuyên liên quan đến nhu cầu giao tiếp cơ bản (như các thông tin về gia đình, bản thân, đi mua hàng, hỏi đường, việc làm). Có thể trao đổi thông tin về những chủ đề đơn giản, quen thuộc hàng ngày. Có thể mô tả đơn giản về bản thân, môi trường xung quanh và những vấn đề thuộc nhu cầu thiết yếu.

Năng lực đạt được: Người học đạt trình độ sơ cấp bậc 2.1 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam tương đương A2.1 theo khung châu Âu hoặc 300 điểm theo TCF (Bài kiểm tra trình độ tiếng Pháp của Cộng Hòa Pháp).

9.7. Tiếng Pháp 3/ French 3:

3 TC (27,18,18)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng Pháp 2

Nội dung học phần: Kiến thức nâng cao về ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng và các kỹ năng ngôn ngữ, có khả năng hiểu được các ý chính của một đoạn văn hoặc bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về các chủ đề quen thuộc trong công việc, trường học, giải trí...; có thể xử lý hầu hết các tình huống xảy ra khi đến khu vực có sử dụng ngôn ngữ đó; có thể viết đoạn văn đơn giản liên quan đến các chủ đề quen thuộc.

Năng lực đạt được: Người học đạt trình độ sơ cấp bậc 2.2 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam tương đương A2 theo khung châu Âu hoặc 399 điểm theo TCF (Bài kiểm tra trình độ tiếng Pháp của Cộng Hòa Pháp).

9.8. Tiếng Anh chuyên ngành/ English for Electrical Engineering: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng Anh 3

Nội dung học phần: Cung cấp các bài đọc hiểu được lấy từ các tạp chí, sách viết bằng tiếng anh chuyên ngành kỹ thuật điện - điện tử, cách sử dụng ngôn ngữ chuyên ngành, truyền tải được các thông tin về chuyên môn, hướng dẫn trong việc viết báo cáo, đọc và tóm tắt được nội dung chuyên môn.

Năng lực đạt được: Người học có khả năng đọc hiểu một cách cơ bản các tài liệu chuyên ngành Kỹ thuật điện- điện tử bằng tiếng Anh.

9.9. Toán cao cấp/Advanced Mathematic : **4TC (36,48,0)**

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véctơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa ma trận, không gian Euclide, dạng toàn phương; Các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến, tích phân suy rộng và chuỗi; Phép tính vi phân hàm nhiều biến, tích phân bội, tích phân nhiều lớp, tích phân đường, tích phân mặt; Giới thiệu về phương trình vi phân.

Năng lực đạt được: Vận dụng các kiến thức cơ bản đại số tuyến tính và phép tính vi phân, tích phân vào giải quyết các bài toán chuyên ngành.

9.10. Vật lý kỹ thuật 1/ Technical Physics 1: **3TC (27,36,0)**

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Gồm hai phần Cơ học và Nhiệt học.

+ Cơ học: Các định luật Newton, định luật hấp dẫn, các định luật bảo toàn trong chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm và vật rắn.

+ Nhiệt học: Chuyển động nhiệt phân tử, các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

Năng lực đạt được: Vận dụng các quy luật cơ học, nhiệt học để giải thích các hiện tượng vật lý liên quan đến cơ học, nhiệt học; giải quyết các bài tập nhằm ứng dụng trong thực tế sau này.

9.11. Vật lý kỹ thuật 2/ Technical Physics 2: **2TC (18,24,0)**

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Cung cấp người học về điện trường, từ trường, dòng điện trong kim loại, trong bán dẫn, chất lỏng, chất khí; điện trường, từ trường trong vật chất; hiện tượng cảm ứng điện từ, các cơ sở của lý thuyết Maxwell về điện từ trường; chuyển động dao động và sóng điện từ.

Năng lực đạt được: Vận dụng các định luật về Điện, Từ để giải thích các hiện tượng vật lý trong khoa học, trong công việc và đời sống hàng ngày. Giải quyết các bài tập nhằm ứng dụng trong thực tế sau này

9.12. Tin học/ Informatics: **2TC (10,0,40)**

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Tổng quan về tin học, máy tính, hệ điều hành Windows, mạng máy tính, Internet, các phần mềm soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính và trình chiếu.

Năng lực đạt được: Người học sử dụng máy tính đúng cách, tổ chức dữ liệu trên máy tính một cách khoa học, có hệ thống; khai thác các tài nguyên trong máy tính và trên mạng Internet một cách an toàn, hiệu quả; sử dụng thành thạo các phần mềm soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, trình chiếu, dịch vụ Email để phục vụ việc học tập, nghiên cứu và làm việc.

9.13. Pháp luật đại cương/General Law: **2TC(18,12,12)**

Điều kiện tiên quyết: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê nin (P1)

Nội dung học phần: Những vấn đề cơ bản nhất, chung nhất về nhà nước và pháp luật, đồng thời có sự liên hệ với nhà nước và pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Bên cạnh đó, học phần còn có những nội dung về pháp luật chuyên ngành bao gồm: Luật hiến pháp, luật hành chính, Luật phòng chống tham nhũng, Luật hình sự, Luật dân sự, Luật hôn nhân và gia đình, Luật lao động.

Năng lực đạt được: Người học vận dụng được kiến thức đã học vào việc xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư; phân biệt được tính hợp pháp, không hợp pháp của các hành vi biểu hiện trong đời sống hàng ngày; có khả năng tổ chức các hoạt động góp phần thực hiện kỷ luật học đường, kỷ cương xã hội.

9.14. Vẽ kỹ thuật/ Descriptive Geometry - Technical Drawing: 3TC (9,12,60)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Kiến thức cơ bản về vẽ kỹ thuật: vật liệu và dụng cụ vẽ kỹ thuật; Những yếu tố cơ bản của vẽ kỹ thuật; Chữ, số, nét vẽ; Các ký hiệu của bản vẽ kỹ thuật; Vẽ hình học. Biểu diễn vật thể trên bản vẽ kỹ thuật; Hình chiếu trục đo của vật thể; Các quy ước để biểu diễn chi tiết máy trên bản vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam. Sử dụng phần mềm AutoCAD trong việc thiết lập các bản vẽ kỹ thuật.

Năng lực đạt được: Người học biết cách lập bản vẽ kỹ thuật, biết đọc bản vẽ và sử dụng thành thạo phần mềm Autocad để lập bản vẽ.

9.15. Phương pháp NCKH chuyên ngành/Scientific research methodology:

2TC(18,12,12)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Giới thiệu về các phương pháp nghiên cứu khoa học và quy trình nghiên cứu khoa học. Cách xác định vấn đề, tổng quan về tài liệu, xác định các thành phần cho nghiên cứu, thu thập thông tin dữ liệu, phân tích dữ liệu, giải thích kết quả và viết báo cáo.

Năng lực đạt được: Biết các bước thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học và biết trình bày một báo cáo khoa học, đồ án tốt nghiệp.

9.16. Kỹ năng mềm/ Soft Skills:

2TC(18,12,12)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Các kỹ năng mềm cần dùng trong công việc như: kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tự học, kỹ năng viết, kỹ năng thuyết trình.

Năng lực đạt được: Kỹ năng giao tiếp; kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tự học, kỹ năng viết, kỹ năng thuyết trình.

Giáo dục thể chất 1/ Physical Education 1:

2 TC(10,0,40)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Gồm giáo dục thể chất trong trường đại học; lịch sử hình thành và phát triển, lợi ích, tác dụng, một số điều luật cơ bản, phương pháp tập luyện và tổ chức tập luyện thi đấu, hoạt động ngoại khóa môn bóng chuyền, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng rổ, Vovinam - Việt võ đạo, chạy cự ly ngắn và nhảy xa ưỡn thân; bài tập thể dục tay không 9 động tác.

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các kỹ thuật cơ bản của bài tập thể dục tay không 9 động tác, chạy cự ly ngắn và môn nhảy xa ưỡn thân; tự rèn luyện nâng cao thể chất;

có khả năng tổ chức thi đấu, làm trọng tài của các môn chạy cự ly ngắn và môn nhảy xa ưỡn thân ở các giải phong trào...

Giáo dục thể chất 2/ Physical Education 2

2 TC (0, 0, 60)

Chọn 1 trong 5 nội dung:

a) Bóng chuyền

Điều kiện tiên quyết: GDTC1

Nội dung học phần: Các kỹ thuật cơ bản môn bóng chuyền (Tư thế chuẩn bị, các kỹ thuật di chuyển, chuyền bóng thấp tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay trước mặt)

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các kỹ thuật cơ bản của môn bóng chuyền (Tư thế chuẩn bị, các kỹ thuật di chuyển, chuyền bóng thấp tay trước mặt, phát bóng cao tay trước mặt); có khả năng tổ chức thi đấu, làm trọng tài môn bóng chuyền ở các giải phong trào.

b) Aerobic Dansports

Điều kiện tiên quyết: GDTC1

Nội dung học phần: Các tư thế cơ bản của tay, các bước cơ bản của chân, nhóm độ khó, thấp, đội hình trong kết cấu một bài Aerobic Dansports, bài liên kết Aerobic Dansports không có nhạc.

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các tư thế cơ bản của tay, các bước cơ bản của chân, nhóm độ khó, thấp, đội hình trong kết cấu một bài Aerobic Dansports, bài liên kết Aerobic Dansports không có nhạc và có nhạc.

c) Bóng đá

Điều kiện tiên quyết: GDTC1

Nội dung học phần: Các bài tập chiến thuật tấn công, phòng thủ trong thi đấu Bóng đá, luật bóng đá (Sân 11 người, 7 người, 5 người). Phương pháp tổ chức tập luyện, thi đấu và trọng tài

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng đá (Đá bóng bằng lòng bàn chân, mu trong, mu ngoài, mu chính diện, mu lai má.); Tổ chức tập luyện, hình thức tập luyện, các bài tập chiến thuật áp dụng vào tập luyện và thi đấu; có khả năng tổ chức thi đấu, làm trọng tài giải bóng đá phong trào.

d) Bóng rổ

Điều kiện tiên quyết: GDTC1

Nội dung học phần: Các kỹ thuật cơ bản môn bóng rổ (Các kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật dẫn bóng, chuyền bóng bằng 1 tay, 2 tay). Các kỹ thuật tại chỗ ném rổ tựa bằng 1 tay trên cao, kỹ thuật di chuyển 2 bước bật nhảy ném rổ tựa bằng 1 tay trên cao; kỹ thuật móc xuôi, móc ngược trong bóng rổ.

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ; kỹ thuật dẫn bóng nhanh bằng 1 tay, 2 tay; kỹ thuật tại chỗ ném rổ bằng 1 tay trên cao; kỹ thuật di chuyển 2 bước bật nhảy ném rổ tựa bằng 1 tay trên cao; có khả năng tổ chức thi đấu, làm trọng tài giải bóng rổ phong trào.

e) Võ Vovinam

Điều kiện tiên quyết: GDTC1

Nội dung học phần: Các đòn đâm và đòn đá, các bài tập thể lực trong Vovinam, từ đó tập luyện về quyền pháp (long hổ quyền); Các nguyên lý cơ bản, nguyên lý kỹ thuật; phương pháp giảng dạy; phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài của môn vovinam.

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các kỹ thuật cơ bản của môn võ Vovinam (Tu thế chuẩn bị, các kỹ thuật động tác cơ bản về trung bình tấn; chào mã tấn; đỉnh tấn và hạ tấn cũng như các đòn đâm và đòn đá; quyền pháp; các bài tập thể lực trong Vovinam); có khả năng tổ chức thi đấu, làm trọng tài giải Vovinam phong trào.

Giáo dục quốc phòng/ Defense Education: 165 tiết

Học phần 1: Đường lối quân sự của Đảng/ Party's military policies 45 tiết

Điều kiện tiên quyết: Bố trí sau khi học Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam

Nội dung học phần: Quan điểm Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; Kết hợp kinh tế - xã hội với quốc phòng - an ninh; Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

Năng lực đạt được: Người học phân tích được nguồn gốc, bản chất chiến tranh, tính tất yếu và mục tiêu bảo vệ Tổ quốc để nhận thức đúng quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng, an ninh, chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân, kết hợp kinh tế xã hội với quốc phòng - an ninh; vận dụng nghệ thuật quân sự trong bảo vệ Tổ quốc.

Học phần 2: Công tác quốc phòng, an ninh/ Security and defense work 45 tiết

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Phòng chống "diễn biến hòa bình"; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền quốc gia; Một số nội dung về dân tộc, tôn giáo và phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo; bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội, đấu tranh phòng chống tội phạm, tệ nạn xã hội.

Năng lực đạt được: Người học nhận thức được âm mưu, thủ đoạn và tham gia đấu tranh, phòng chống "diễn biến hòa bình"; vận dụng kiến thức tham gia xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên, phòng chống tội phạm, tệ nạn xã hội, bảo vệ an ninh và giữ gìn trật tự xã hội; bảo vệ chủ quyền lãnh thổ Việt Nam.

Học phần 3: Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC)/ Military and Strategy, AK fire technique 75 tiết

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Điều lệnh đội ngũ và ba môn quân sự phối hợp; bản đồ quân sự; một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tù người trong chiến đấu tiên công và phòng ngự, các tư thế vận động trong chiến đấu; tính năng, tác dụng và kỹ thuật bắn súng AK (CKC) với mục tiêu cố định ban ngày.

Năng lực đạt được: Người học thực hiện được các bước, động tác đội ngũ đơn vị; sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí, bản đồ địa hình; vận dụng kiến thức chiến thuật bộ binh; biết phòng, tránh vũ khí hủy diệt lớn; thành thạo kỹ thuật băng bó, chuyển thương; biết bắn mục tiêu cố định ban ngày bằng súng tiểu liên AK.

9.17. Kỹ thuật điện tử/Electronics Technique: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Kiến thức về linh kiện bán dẫn, nguyên lý hoạt động, đặc tính, chế độ làm việc, các tham số cơ bản, lý thuyết khuếch đại tín hiệu, hồi tiếp và các sơ đồ bộ khuếch đại tín hiệu dùng các phần tử bán dẫn, các bộ khuếch đại biến thiên chậm (tín hiệu một chiều) và khuếch đại thuật toán, mạch lọc tích cực, các ứng dụng.

Năng lực đạt được: Vận dụng tính chất của các linh kiện bán dẫn để thiết kế các bộ khuếch đại tín hiệu nhỏ, khuếch đại công suất; ứng dụng các mạch khuếch đại thuật toán trong các bộ khuếch đại tín hiệu biến thiên chậm, mạch tạo xung các mạch lọc tích cực, các mạch nguồn ổn áp và ổn dòng.

9.18. Lý thuyết mạch điện/ Electric - Electronics Circuits Theory: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Những khái niệm cơ bản về mô hình mạch điện, các phương pháp tính toán mạch điện ở chế độ xác lập, chế độ quá độ; mạch ba pha; mạch có kích thích chu kỳ, mạng một cửa, mạng hai cửa. Lý thuyết về mạch có tham số rải, đường dây dài.

Năng lực đạt được: Phân tích, xác định được các thông số của quá trình năng lượng diễn ra trong chế độ xác lập hoặc chế độ quá độ của mạch điện.

9.19. Máy điện/ Electrical Machines

3 TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, động cơ điện 1 chiều, động cơ điện không đồng bộ và động cơ điện đồng bộ, các thông số kỹ thuật, quan hệ điện từ, đặc tính làm việc, các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ và đảo chiều động cơ điện cùng với ứng dụng của các dạng máy điện khác nhau trong thực tế.

Năng lực đạt được: Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy điện khác nhau. Biết được các vấn đề về sự thay đổi của từ trường trong động cơ điện, máy phát điện, máy biến áp. Phân biệt các chế độ làm việc và điều chỉnh điện áp máy biến áp. Phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ thay thế của máy điện. Có khả năng ứng dụng được các dạng máy điện trong công nghiệp phục vụ sản xuất và đời sống. Đánh giá được các phương pháp quấn dây của máy điện.

9.20. Kỹ thuật đo lường điện/ Electrical Measurement Techniques:

3TC (18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Khái niệm về các loại máy điện, cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sử dụng các thiết bị đo lường điện, giới thiệu các mạch đo lường điện cơ bản ứng dụng trong hệ thống điện và các ngành sản xuất công nghiệp, các kiến thức về kỹ thuật đo, phương pháp đo lường trong ngành điện.

Năng lực đạt được: Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện như: ampe kế, vôn kế, đồng hồ vạn năng VOM, watt kế, công tơ mét, máy hiện sóng, thiết bị đo chỉ thị số. Biết cách đo điện trở, điện dung, điện cảm, hồ cảm, mắc các mạch đo công suất và năng lượng điện một pha và ba pha, cách tính sai số và cấp chính xác của thiết bị đo. Phân tích quy trình quản lý hệ thống đo đếm điện năng: Công tơ điện, máy biến dòng điện đo lường, máy biến áp đo lường.

9.21. An toàn điện/ Electrical Safety:

2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về an toàn điện; phân tích an toàn trong các mạng điện đơn giản, mạng điện 3 pha; các biện pháp kỹ thuật an toàn; các kiến thức về xử lý, cấp cứu người khi bị điện giật; các tác động của điện từ trường đối với cơ thể người và biện pháp phòng chống.

Năng lực đạt được: Tuân thủ các quy định an toàn trong vận hành sửa chữa, bảo dưỡng, khắc phục sự cố trong hệ thống điện và các quy định về an toàn lao động, bảo vệ môi trường, các luật liên quan đến ngành. Kiểm tra, thử nghiệm và sử dụng các dụng cụ an toàn điện. Thực hiện đúng các qui trình khi xử lý, cấp cứu người bị điện giật. Phân tích được tình trạng an toàn trong các mạng điện; phân tích, tính toán, thiết kế được các biện pháp kỹ thuật an toàn.

9.22. Vật liệu điện/ Electrical Materials:

2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản của vật liệu cách điện, các hiện tượng vật lý của vật liệu cách điện (điện môi), vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ. Tính chất và ứng dụng của vật liệu dẫn điện trong kỹ thuật điện; những đặc điểm chính của công nghệ sản xuất vật liệu kỹ thuật điện; các đặc tính về điện, tính chất cơ – lý – hóa và các yếu tố ảnh hưởng đến các tính chất của vật liệu kỹ thuật điện.

Năng lực đạt được: Nghiên cứu, thí nghiệm, phân loại, lựa chọn, đánh giá chất lượng được của vật liệu dùng trong kỹ thuật điện

9.23. Khí cụ điện/ Electrical Apparatuses:

3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật đo lường điện

Nội dung học phần: Cơ sở lý thuyết về những hiện tượng vật lý xảy ra trong khí cụ điện: Nam châm điện, phát nóng, lực điện động, hồ quang điện, tiếp xúc điện và cách điện trong khí cụ điện. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số khí cụ điện hạ áp, khí cụ điện cao áp.

Năng lực đạt được: Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các thiết bị đóng cắt. Tính toán, lựa chọn được khí cụ điện thích hợp theo yêu cầu bảo vệ cũng như đặc tính làm việc của thiết bị, Có khả năng vận hành, sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng các loại khí cụ điện khác nhau.

9.24. Điện tử công suất/ Power Electronics:

4 TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử công suất, các bộ chỉnh lưu một pha, ba pha không điều khiển và có điều khiển; bộ biến đổi điện áp xoay chiều; bộ biến đổi điện áp một chiều; bộ nghịch lưu và bộ biến tần. Làm đồ án môn học về tính toán, thiết kế các mạch điện tử công suất.

Năng lực đạt được: Vận dụng tính chất của các linh kiện điện tử công suất để tính toán, thiết kế các mạch ứng dụng cơ bản của điện tử công. Phân tích các chức năng cơ bản của module nguồn: AC-DC, DC-DC, Boost, Buck.

9.25. Kỹ thuật lập trình trong Kỹ thuật điện/Program Technique in Electrical Engineering:

4TC (18,24,60)

Điều kiện tiên quyết: Tin học

Nội dung học phần: Khái niệm về Matlab-Simulink, cách sử dụng và lập trình phần mềm, các tập lệnh, cách thức xây dựng thuật toán, kỹ thuật xây dựng mô hình mô phỏng của phần mềm Matlab-Simulink. Phương pháp giải các bài toán logic trong Kỹ thuật điện-điện tử.

Năng lực đạt được: Sử dụng thành thạo các phần mềm Matlab-Simulink. Xây dựng được mô hình mô phỏng quá trình làm việc của hệ thống điện, hệ thống tự động hóa công nghiệp.

9.26. Vi xử lý - Vi điều khiển/ Microprocessors – Microcontrollers: 3 TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Tin học

Nội dung học phần: Cấu trúc, hoạt động của vi xử lý và hệ vi xử lý nói chung; sơ đồ khối chức năng thành phần và nguyên lý hoạt động của 8051; phương pháp lập trình cho 8051 bằng hợp ngữ và C; lập trình giao tiếp cổng nối tiếp của 8051; nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các bộ định thời; ngắt và xử lý ngắt của 8051.

Năng lực đạt được: Phân tích các chức năng cơ bản của module vi điều khiển: arduino, AVR, STM, MSO, PIC...Thành thạo trong thiết kế mạch LED, thiết kế mạch điều khiển sử dụng vi điều khiển.

9.27. Hệ thống cung cấp điện/Power Supply Systems: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Xác định nhu cầu điện, thiết kế mạng cung cấp điện, chọn phương án cung cấp điện, lựa chọn các thiết bị trong lưới cung cấp điện, tính toán chiếu sáng, nối đất, chống sét, nâng cao hệ số công suất. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Trình bày được các chỉ tiêu, độ tin cậy cung cấp điện cho các loại phụ tải. Thiết kế và tổ chức thi công được hệ thống cung cấp điện cho các nhà máy, xí nghiệp, công trình xây dựng. Tính toán được hệ thống chiếu sáng, nối đất, chống sét, cũng như nắm các biện pháp nâng cao hiệu suất cho hệ thống.

9.28. Truyền động điện/Electric Drives 3 TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Động cơ điện một chiều, động cơ không đồng bộ 3 pha, động cơ đồng bộ 3 pha, các phương pháp mở máy, điều chỉnh tốc độ và các chế độ làm việc khác nhau của từng dạng động cơ.

Năng lực đạt được: Hiểu được nguyên lý mở máy, hãm, điều chỉnh tốc độ, đảo chiều các loại động cơ khác nhau, ý nghĩa đặc tính cơ để phục vụ cho mở máy, điều chỉnh tốc độ và chế độ làm việc của động cơ. Tính toán lựa chọn các hệ truyền động khác nhau cho động cơ.

9.29. Thực hành kỹ thuật điện tử/Experiment on Electronics Technique:

2TC (0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Kỹ thuật điện tử

Nội dung học phần: Đo và kiểm tra hoạt động các linh kiện bán dẫn như diode, transistor BJT, transistor trường, Thao tác lắp ráp các mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor, transistor trường; lắp ráp mạch dao động đa hài, mạch dao động tạo sóng sin, mạch chỉnh lưu và bộ nguồn ổn áp một chiều.

Năng lực đạt được: Phân biệt được một số loại linh kiện điện tử, tính toán, thiết kế, lắp ráp các mạch ứng dụng cơ bản dùng transistor BJT, transistor trường, các mạch dao động tạo xung, sóng hình sin, các mạch chỉnh lưu và mạch nguồn một chiều.

9.30. Thực hành Lý thuyết mạch điện/ Experiment on Electric - Electronics Circuits Theory 2TC (0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Lý thuyết mạch điện

Nội dung học phần: Đo các thông số, thao tác kết nối trên các mạch điện cơ bản cụ thể, giải mạch dựa trên các thông số đo được. Đánh giá kết quả thu được từ việc giải mạch. Mô phỏng mạch điện trên máy tính để kiểm chứng các phương pháp giải mạch.

Năng lực đạt được: Giải được các mạch điện cụ thể, thao tác thành thạo các bài thí nghiệm trên các mô hình, mô phỏng được các quá trình năng lượng của mạch điện bằng máy tính.

9.31. Thực hành Máy điện/ Experiment on Electrical Machines: 2TC (0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Máy điện

Nội dung học phần: Thực hiện quấn dây động cơ, máy biến áp dựa trên các sơ đồ tổ đấu dây của từng loại máy điện cụ thể. Thao tác mạch điều chỉnh tốc độ động cơ, mở máy đối với từng dạng động cơ khác nhau.

Năng lực đạt được: Thực hiện thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tốc độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau.

9.32. Thực hành Vi xử lý-Vi điều khiển/ Experiment on Microprocessors – Microcontrollers: 2TC (0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Vi xử lý-vi điều khiển

Nội dung học phần: Lập trình xuất và đọc tín hiệu số và tín hiệu tương tự từ các đầu vào I/O; lập trình giao tiếp nối tiếp thiết bị ngoại vi với vi điều khiển qua các cổng UART, SPI, I2C,...; ghép nối vi điều khiển với hiển thị 7 thanh, màn hình LCD; đọc và xuất tín hiệu từ/vào các bộ chuyển đổi ADC/DAC; lập trình vi điều khiển điều khiển động cơ một chiều, động cơ bước.

Năng lực đạt được: Người học có thể tự lắp mạch điện tử cơ bản sử dụng vi điều khiển, viết được các chương trình để điều khiển các thiết bị ngoại vi kết nối với vi điều khiển thông qua các cổng giao tiếp I/O hay UART, SPI, I2C, điều khiển tốc độ động cơ bằng các chương trình trên vi điều khiển.

9.33. Thực hành Khí cụ điện/ Experiment on Electrical Apparatuses : 2TC (0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Khí cụ điện

Nội dung học phần: Kiểm tra, xác định sự làm việc của các khí cụ điện hạ áp như: công tắc, công tắc hành trình, nút ấn, aptomat một pha, cầu chì công nghiệp, cầu dao, công tơ... Các thao tác sử dụng các loại đồng hồ đo điện. Thực hiện lắp ráp một số mạch điện khí cụ điện cơ bản, đo và chỉnh định thông số của các loại khí cụ điện, xác định giá trị tác động của một số loại rơle hạ áp như rơle nhiệt, rơle thời gian, rơle trung gian, rơle dòng cảm ứng, rơle điện áp cực tiểu...

Năng lực đạt được: Thành thạo đấu nối các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ trong các mạch điện khác nhau tùy theo yêu cầu kỹ thuật. Thay thế, sửa chữa, nâng cấp, bảo trì, bảo dưỡng các dạng khí cụ điện.

9.34. Thực hành Truyền động điện/ Experiment on Electric Devices:

2TC(0,0,60)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Truyền động điện

Nội dung học phần: Thực hiện thao tác, kiểm tra, kết nối một số khí cụ điện, mạch điều khiển kết nối với động cơ. Thực hiện phân tích, đấu dây mạch điện khởi động trực tiếp một động cơ không đồng bộ ba pha; mạch điện điều khiển tự động ba pha; mạch điện điều khiển tự động khởi động bốn động cơ; các mạch điều khiển khởi động gián tiếp qua một điện trở phụ và hai điện trở phụ động cơ không đồng bộ ba pha; Lắp mạch khởi động gián tiếp Sao-Tam giác. Lắp các mạch hãm, điều chỉnh tốc độ động cơ.

Năng lực đạt được: Có khả năng thực hiện lắp ráp các mạch điều chỉnh tốc độ, mở máy, xây dựng đặc tính cơ của các hệ truyền động khác nhau tương ứng với từng loại động cơ.

9.35. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Điện tử số/Digital Technique:

3TC(18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Giới thiệu về hệ đếm và mã số, Đại số logic, các hàm logic cơ bản, các phương pháp biểu diễn và tối thiểu hóa hàm logic. Các họ vi mạch logic cơ bản. Thiết kế mạch logic tổ hợp: Bộ số học, bộ hợp kênh và phân kênh, các mạch mã hóa, giải mã và chuyển mã. Các mạch logic dãy: Các trigơ, thiết kế các mạch đếm, bộ chia tần, các mạch ghi dịch, biến đổi tương tự số, số tương tự. Các bộ nhớ bán dẫn.

Năng lực đạt được: Tra cứu được các IC số. Phân tích chức năng, cách phân loại và cách đọc các thông số trên sản phẩm linh kiện điện tử cơ bản. Chuyển đổi được các hệ đếm, biến diễn và rút gọn được các hàm logic, thiết kế và vẽ được các mạch logic. Lắp được một số mạch điện tử số đơn giản.

b. Xử lý số tín hiệu/Digital signal processing:

3TC(18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Phương pháp biến đổi tín hiệu tương tự và tín hiệu số, các khái niệm về các hệ thống số; Các dạng tín hiệu số và kỹ thuật biểu diễn, biến đổi; Tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền Z; Phân tích tín hiệu và hệ thống trong miền tần số; Biến đổi chuỗi Fourier rời rạc (DFT) và biến đổi Fourier nhanh (FFT).

Năng lực đạt được: Biểu diễn, biến đổi, phân tích được tín hiệu trên các miền thời gian và tần số. Thiết kế được một số mạch xử lý số đơn giản. Phân biệt được các hệ thống bus tiêu biểu trong công nghiệp. Asi, Profibus, Modbus, DeviceNet, Can... và ứng dụng của chúng trong thực tế.

***Ngành Hệ thống điện:**

9.36. Kỹ thuật cao áp/High voltage engineering:

3TC (18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Các vấn đề về quá điện áp và bảo vệ chống quá điện áp trong hệ thống điện, quá trình hình thành và phóng điện của sét, phóng điện vàng quang trên đường dây tải điện, các biện pháp nối đất trong hệ thống điện.

Năng lực đạt được: Trình bày được các yêu cầu về kỹ thuật điện cao áp và chống sét trong hệ thống điện. Phân tích, tính toán, lắp đặt được hệ thống nối đất, hệ thống bảo vệ chống sét phù hợp với yêu cầu thực tế. Thiết kế được hệ thống chống sét, hệ thống nối đất cho các công trình điện.

9.37. Bảo vệ rơ le/ Protect Electrical Power System: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số loại rơ le trong việc bảo vệ thiết bị lưới điện, hệ thống điện, tác dụng của một số thiết bị tự động hóa trong lưới điện, hệ thống điện. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Tính toán thiết kế các hệ thống bảo vệ Rơ le trong Hệ thống điện. Xác định được nguyên lý tác động của các loại bảo vệ và các sơ đồ nối của từng hệ thống bảo vệ. Cài đặt thành thạo thông số một số loại Rơ le, biết cách đánh giá phương thức bảo vệ cho các phần tử trong mạng điện ở các trường hợp trong những chế độ vận hành khác nhau. Xây dựng được hệ thống bảo vệ rơ le cho các mạng điện, thiết bị điện. Sửa chữa, bảo dưỡng được các thiết bị đóng cắt.

9.38. Ngắn mạch trong hệ thống điện/ Short-Circuit in Electrical System:

3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Nguyên nhân và hậu quả của sự cố ngắn mạch. Quá trình quá độ điện từ diễn ra khi có sự cố ngắn mạch. Mô hình tính toán hệ thống điện trong chế độ ngắn mạch. Phương pháp tính toán ngắn mạch 3 pha đối xứng, không đối xứng, tính toán sự cố phức tạp.

Năng lực đạt được: Phân tích được các vấn đề cơ bản về ngắn mạch trong hệ thống điện. Tính toán dòng điện ngắn mạch trong các trường hợp sự cố. Lập, phân tích và tính toán được các thông số của sơ đồ thay thế sự cố ngắn mạch trong hệ thống điện.

9.39. Quy hoạch phát triển hệ thống điện/ System development planning:

3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Sự phát triển của hệ thống năng lượng trên Thế giới và ở Việt Nam, các phương pháp dự báo nhu cầu năng lượng, các phương pháp qui hoạch tối ưu một hệ thống điện và đánh giá một dự án đầu tư về mặt kinh tế.

Năng lực đạt được: Dự báo được nhu cầu phụ tải; qui hoạch được lưới điện, nguồn điện và đánh giá được các dự án đầu tư. Xây dựng và nâng cấp cải tạo lưới điện và trạm biến áp. Lập kế hoạch quản lý và vận hành lưới điện đảm bảo cung cấp điện năng cho hệ thống và sự hoạt động ổn định của lưới điện.

9.40. Mạng điện/ Electric Network: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Cấu trúc lưới điện, lập sơ đồ thay thế, tính toán các thông số chế độ, chọn tiết diện dây dẫn, tính toán kinh tế kỹ thuật, điều chỉnh điện áp trong mạng điện. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Biết cách chọn tiết diện dây dẫn, tính toán kinh tế kỹ thuật. Phân tích được cấu trúc lưới điện, biết cách lập sơ đồ thay thế, tính toán các thông số chế độ. Phân tích và tính toán được hệ thống điện khi vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố. Bảo dưỡng, phân tích sự cố và sửa chữa được hệ thống đường dây truyền tải và đường dây phân phối điện năng.

9.41. Nhà máy điện/Generation Plant: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Giới thiệu tổng quan về các loại nhà máy điện; mô tả một số quy trình trong việc sản xuất điện năng trong các nhà máy thủy điện, nhiệt điện và các yếu tố liên quan đến sản xuất điện năng tại các nhà máy điện. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Tính toán được các thông số chủ yếu khi thiết kế nhà máy điện. Bảo dưỡng, phân tích sự cố và sửa chữa được các loại tuabin, máy phát điện.

9.42. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp/ Generation Plant and Substation: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Giới thiệu chung về hệ thống điện, nhà máy điện và trạm biến áp; nguyên lý làm việc, đặc điểm cấu tạo, công dụng, đặc tính, chế độ làm việc của các thiết bị điện và khí cụ điện trong nhà máy điện và trạm biến áp; nguyên tắc thành lập sơ đồ nối điện và sơ đồ nối điện tự dùng của từng loại nhà máy điện và trạm biến áp; sơ đồ và nguyên lý làm việc của các nguồn thao tác và các mạch thứ cấp; nguyên tắc bố trí các thiết bị và khí cụ điện trong một số cấu trúc thiết bị phân phối thường gặp.

Năng lực đạt được: Phân tích được nguyên lý làm việc, đặc điểm cấu tạo, công dụng, đặc tính, chế độ làm việc của các thiết bị điện và khí cụ điện chính trong nhà máy điện và trạm biến áp. Vận hành nhà máy điện và trạm biến áp đúng quy trình. Bảo dưỡng, phân tích sự cố và sửa chữa được các thiết bị cao áp, trung áp, hạ áp, các mạch nhị thứ trong nhà máy điện và trạm biến áp.

b. Chuyên đề nhà máy điện nguyên tử/Special Subject of Atomic Power Plant: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Các khái niệm về năng lượng nguyên tử, kiến thức chung về nhà máy điện nguyên tử, vai trò của năng lượng nguyên tử trong cân bằng năng lượng thế giới. Các kiến thức về hạt nhân nguyên tử; tia phóng xạ; phương pháp tính toán cân bằng năng lượng trong lò phản ứng hạt nhân, phân loại các công nghệ lò phản ứng hạt nhân. Phương pháp xây dựng và phân loại các nhà máy điện hạt nhân trên thế giới.

Năng lực đạt được: Biết cách xác định các công nghệ của lò phản ứng hạt nhân trên thế giới, xác định được phương thức tính toán các quá trình phản ứng hạt nhân

trong lò phản ứng, phân tích được quá trình phóng xạ hạt nhân trong các phản ứng hạt nhân, đánh giá được ảnh hưởng của tác động hạt nhân đến môi trường.

9.43. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Cơ khí đường dây/Mechanic Engineering for Electrical Lines: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Đường dây trên không và phương pháp tính toán thiết kế đường dây, móng cột, khoảng vượt, độ võng đường dây; các kiến thức cơ bản về kết cấu cơ học và tính toán cơ học, ứng suất đường dây trên không khi hệ thống làm việc bình thường và khi xảy ra sự cố.

Năng lực đạt được: Xác định được khoảng cột khi đường dây vượt địa hình bằng phẳng và khi vượt các địa hình phức tạp, thiết kế được hệ thống cơ khí đường dây ứng với các cấp điện áp khác nhau khi khoảng vượt bình thường và phức tạp. Xác định được các phương thức sửa chữa, thay thế thiết bị cơ học của đường dây khi gặp sự cố và khi nâng cấp hệ thống lưới điện. Dự đoán được nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn đường dây như vi phạm hành lang, khoảng cách pha đất khi có gió lốc.

b. Hướng dẫn lắp đặt điện/ Electrical Installation Intruction: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Công tác thiết kế, thực hiện, giám sát và bảo trì trong lĩnh vực lắp đặt điện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế IEC.

Năng lực đạt được: Tối ưu hóa việc đi dây, nối dây, luồn ống, đặt ống, dập đầu cốt...theo đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn và mỹ quan. Đấu nối, thành thạo lắp đặt tủ, bảng điện, thiết bị chiếu sáng, báo cháy, điều hòa, cho các công trình điện dân dụng và công nghiệp. Tính chọn được các thiết bị, dây dẫn phù hợp yêu cầu kỹ thuật. Đấu nối, kiểm tra, nghiệm thu, thử nghiệm, vận hành thiết bị, hệ thống trước khi bàn giao. Đọc hiểu được các thông số kỹ thuật trên nhãn, vở thiết bị hoặc dây dẫn, catalogue của thiết bị.

9.44. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Tự động hóa Hệ thống điện/Electrical System Automation: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Tự động đóng nguồn dự trữ, tự động đóng trở lại các nguồn điện, tự động điều chỉnh dụng lượng bù, tự động hóa đồng bộ, tự động điều chỉnh tần số... Nguyên lý hoạt động, vận hành và thiết kế các hệ thống tự động trong hệ thống.

Năng lực đạt được: Xác định được các hệ thống tự động hóa trong các trạm điện, vận hành các hệ thống tự động hóa trong hệ thống điện ở trạng thái làm việc bình thường và khi xảy ra sự cố, tiếp cận các công nghệ mới về tự động hóa trong hệ thống điện.

b. Vận hành hệ thống điện/Operation of Electrical Power System:

2 TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Cấu trúc hệ thống điện, các chế độ làm việc của hệ thống điện, các phương pháp dự báo nhu cầu điện năng, phương pháp tính toán phân bố tối ưu công suất, phương pháp điều chỉnh tần số, điện áp trong khi hệ thống điện làm việc

bình thường và khi xảy ra sự cố, phương thức điều chỉnh tần số, điện áp trong các chế độ làm việc cụ thể.

Năng lực đạt được: Xác định được phương pháp tính toán vận hành hệ thống điện trong các trường hợp cụ thể, xây dựng được các biểu thức tính toán phân bố tối ưu công suất. Vận hành được các trạm biến áp, trạm trung gian cao áp, trung áp và hạ áp, nhà máy xí nghiệp, công nghiệp.

9.45. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Thông tin và điều độ trong hệ thống điện/ Information and Moderation of Electrical Power System: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Khái niệm về nguồn tin, tín hiệu thông tin, hệ thống thông tin, độ dài và trị trung bình của tín hiệu, dải động của tín hiệu cũng như nhiễu trong hệ thống thông tin. Các phương pháp điều chế tín hiệu, điều chế mã xung PCM. Các phương pháp ghép kênh. Giới thiệu khái quát về các hệ thống thông tin viba, hệ thống thông tin sợi quang, hệ thống thông tin tải ba. Các công tác điều độ trong vận hành hệ thống điện.

Năng lực đạt được: Biết cách phân tích, tính toán các chế độ làm việc của hệ thống điện để đưa ra phương thức điều độ vận hành hệ thống. Phân tích được hệ thống cung cấp thông tin, ứng dụng hệ thống thông tin. Phối hợp quá trình làm việc để điều độ, phân bố công suất hợp lý của các hệ thống điện thông qua các mạng truyền thông trong hệ thống điện.

b. Ổn định trong hệ thống điện/ Stabilization of Electrical Power System: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Ngắn mạch trong hệ thống điện.

Nội dung học phần: Phương pháp và tiêu chuẩn tính toán ổn định tĩnh, ổn định động của hệ thống điện; các biện pháp nâng cao ổn định.

Năng lực đạt được: Lập được các sơ đồ thay thế khi tính ổn định. Xác định được độ dự trữ ổn định tĩnh hoặc thời gian cắt chậm nhất theo điều kiện đảm bảo ổn định động và đề xuất được các biện pháp nâng cao ổn định. Trình bày được các vấn đề cơ bản về ổn định của hệ thống điện, và phương pháp nâng cao ổn định, độ tin cậy của hệ thống điện. Lập được các sơ đồ thay thế khi tính ổn định. Lựa chọn phương pháp nâng cao chất lượng điện năng phù hợp với các hoàn cảnh cụ thể.

9.46. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Độ tin cậy trong hệ thống điện/Accuracy of Electrical Power System: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Những khái niệm chung về độ tin cậy, các biện pháp nâng cao độ tin cậy của hệ thống điện. Các phương pháp đánh giá độ tin cậy của hệ thống điện. Độ tin cậy các phần tử cũng như nguồn điện và cách đánh giá độ tin cậy từ lưới điện hệ thống đến tận lưới điện phân phối.

Năng lực đạt được: Biết cách điều chỉnh điện áp trong mạng điện. Lựa chọn được phương pháp phù hợp để điều chỉnh điện áp trong mạng điện. Phân tích được các

giải pháp giảm tổn thất công suất, nâng cao độ tin cậy và chất lượng điện năng. Phân tích điều tra sự cố. Tính toán được độ tin cậy của hệ thống.

b. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả/ Use of economical Energy and Effectivity: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Tổng quan về tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng, các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả trong hệ thống phân phối điện năng, hệ thống sản xuất công nghiệp và hệ thống điện dân dụng. Phương pháp phân tích hiện trạng sử dụng năng lượng trong các hệ thống điện, cách thức đánh giá tình trạng sử dụng năng lượng trong các hệ thống cụ thể.

Năng lực đạt được: Thiết lập các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho các hệ thống điện cụ thể. Biết cách tuyên truyền kiến thức về tiết kiệm năng lượng cho các đối tượng sử dụng năng lượng ở các tổ chức khác nhau.

9.47. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Năng lượng mới và tái tạo/ New Ennery and Recycle: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Năng lượng mặt trời, Năng lượng gió, Năng lượng địa nhiệt, Năng lượng Biomass, Năng lượng thủy triều, Năng lượng sóng biển. Các đặc điểm, phương thức sản xuất các nguồn năng lượng mới và tái tạo, tiềm năng phát triển của chúng trong tương lai.

Năng lực đạt được: Hiểu biết rõ các công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo, xác định được phương thức sản xuất ra các nguồn năng lượng này. Đánh giá đầy đủ tiềm năng sản xuất năng lượng mới và tác động của quá trình đó tới môi trường, kinh tế, xã hội. Biết rõ các công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo. Tính toán thiết kế, đánh giá được hiệu suất của các nguồn năng lượng mới.

b. Quản lý dự án công trình điện/ Electrical Civil project Management: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Quản lý đầu tư, phương pháp tổ chức và quản lý dự án, lập kế hoạch dự án, cách thức quản lý và phát triển nguồn nhân lực cho dự án, các phạm vi hoạt động và phối hợp về mặt thông tin cho dự án

Năng lực đạt được: Quản lý, đánh giá và triển khai các dự án công trình điện. Lập kế hoạch kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị định kỳ. Bóc tách lập dự toán và triển khai bản vẽ thiết kế. Thiết kế và tổ chức thi công được các trạm biến áp, đường dây ở các cấp điện áp khác nhau. Quản lý dự án, giám sát thi công các công trình điện. *

Ngành Tự động hóa

9.36. Điều khiển lập trình PLC/ PLC Programming: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Cấu trúc của thiết bị PLC, chức năng và cách thức làm việc của PLC, phân tích các quá trình kết nối của thiết bị PLC với các phần tử bên ngoài để tạo nên hệ thống tự động hoàn chỉnh, cách lập trình với PLC S7-300. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Biết cách ứng dụng các phần mềm PLC trong công nghiệp. Xây dựng được các yêu cầu của bài toán lập trình đối hệ thống công nghiệp. Viết được chương trình sử dụng PLC cho các hệ thống tự động hóa. Biết cách vận hành hệ thống công nghiệp sử dụng thiết bị điều khiển bằng PLC, thực hiện được việc cải tiến chương trình lập trình khi thay đổi quá trình hoạt động của hệ thống.

9.37. Kỹ thuật xung số/ Digital Pulse Technique: 3 TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Phương pháp tạo xung và biến đổi dạng xung, phân tích, thiết kế các mạch xung, các hệ thống số, phân tích và thiết kế các hệ thống số từ đơn giản đến phức tạp.

Năng lực đạt được: Phân tích được các chức năng cơ bản của module truyền phát tín hiệu không dây: bluetooth, wifi, rf . Tạo và biến đổi dạng xung, phân tích và thiết kế được các hệ thống số, hệ vi xử lý.

9.38. Robot công nghiệp/ Industrial Robotics: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Cơ cấu robot, động học vị trí thuận và ngược; động học vị trí vi sai ; động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho cơ cấu robot; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyển động và điều khiển lực. Truyền đạt kiến thức về các dạng truyền động và hệ thống cảm biến đa dạng trong robot. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Vận hành được các loại robot trong công nghiệp. Nghiên cứu, phát triển để có thể thiết kế hệ thống điều khiển đáp ứng nhu cầu công nghệ sản xuất tự động hóa hiện đại.

9.39. Điều khiển quá trình/ Process Control: 4TC (36,24,24)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Phương pháp mô hình hóa hệ thống, thiết kế cấu trúc và sách lược điều khiển, nhận dạng hệ thống, xây dựng thành phần hệ thống điều khiển, chỉnh định các tham số bộ điều khiển. Làm bài tập lớn hoặc đồ án môn học.

Năng lực đạt được: Phân tích và thiết kế được sách lược điều khiển theo yêu cầu của quá trình công nghệ. Thiết kế các hệ thống điều khiển quá trình trong nhà máy, xí nghiệp công nghiệp. Mô hình hóa hệ thống, Thiết kế và chỉnh định các bộ điều khiển.

9.40. Mạng truyền thông công nghiệp và hệ SCADA/ Industrial Communication Networks and SCADA: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Các mạng truyền thông công nghiệp đang được sử dụng phổ biến hiện nay; các khái niệm thông tin, dữ liệu, tín hiệu, truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu và phương pháp mã hóa bit dữ liệu, một số thuật ngữ bit, quan hệ chủ tớ, các chuẩn truyền thông công nghiệp.

Năng lực đạt được: Thiết kế, phân tích kết nối, điều chế tín hiệu, cài đặt phần mềm được các thành phần trong hệ thống SCADA.

9.41. Điều khiển số/ Digital Control: 3TC (27,36,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Khái quát về hệ thống điều khiển số. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển số. Điều khiển có phản hồi đầu ra. Điều khiển có phản hồi trạng thái. Triển khai hệ thống điều khiển số. Công cụ tính toán và mô hình hệ thống điều khiển số. Phân tích hệ thống điều khiển số. Tổng hợp hệ thống điều khiển số trên cơ sở hàm truyền đạt. Các vấn đề khi thực hiện kỹ thuật điều khiển số.

Năng lực đạt được: Trình bày được bản chất về hệ thống điều khiển số. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển số. Điều khiển có phản hồi đầu ra. Điều khiển có phản hồi trạng thái. Triển khai được mô hình hệ thống điều khiển số. Sử dụng thành thạo công cụ tính toán và mô hình hệ thống điều khiển số.

9.42. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Điều khiển hệ điện cơ/ Electromechanical Systems Control: 3 TC (18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Học sau học phần Truyền động điện

Nội dung học phần: Các phần tử cơ bản trong hệ điện cơ. Kiến thức về biến đổi từ năng lượng điện sang năng lượng cơ và ngược lại. Những khái niệm cơ bản về hệ truyền động điện. Hệ truyền động động cơ điện một chiều. Hệ truyền động động cơ xoay chiều ba pha không đồng bộ. Hệ truyền động động cơ xoay chiều đồng bộ ba pha. Các hệ truyền động đặc biệt. Tính chọn hệ truyền động điện.

Năng lực đạt được: Tính toán thiết kế một ứng dụng đơn giản về hệ truyền động cơ điện bao gồm: tính toán công suất tổng thể và công suất tiêu hao trên các phần tử, thiết kế các phần tử của hệ thống, tính toán các khâu truyền động, xây dựng phương án điều khiển cho hệ thống điện cơ.

b. Bảo dưỡng công nghiệp/ Industrial Maintenance: 3 TC (18,24,30)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Phương pháp đo đạc, theo dõi, tính toán và lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ chế độ làm việc của từng máy, từng phân xưởng cũng như toàn bộ máy móc trong nhà máy, cách chuẩn đoán các triệu chứng hỏng hóc cũng như lập kế hoạch quản lý sửa chữa hoặc thay mới những chi tiết bị hỏng hoặc có khả năng hỏng để đảm bảo các thiết bị trong nhà máy luôn hoạt động ổn định theo lịch trình mà bộ phận sản xuất đã lên kế hoạch. Cách thức lập kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng công nghiệp. Phương pháp đánh giá chi phí và kiểm soát bảo dưỡng.

Năng lực đạt được: Tính toán và lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ chế độ làm việc cho các loại máy móc trong phân xưởng, nhà máy. Phân tích đánh giá chi phí thiết bị dùng cho bảo dưỡng. Chuẩn đoán được các triệu chứng hỏng hóc của các thiết bị cũng như đưa ra các phương án tối ưu để xử lý các trường hợp đó.

9.43. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Kỹ thuật máy tính và ghép nối/Computer Technique and Connection: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Kỹ thuật lập trình trong kỹ thuật điện, Vi xử lý-Vi điều khiển.

Nội dung học phần: Cấu trúc chung máy tính PC, hệ thống bus và kiến trúc phân mức trong máy tính và các thiết bị ngoài máy tính. Cấu trúc cơ bản của thiết bị ghép nối, các giao diện ghép nối. Phương pháp tổ chức ghép nối máy tính với các thiết bị đo lường và điều khiển, các hệ thống xử lý số liệu và tín hiệu khác.

Năng lực đạt được: Trình bày được cấu trúc chung máy tính PC, hệ thống bus, kiến trúc phân mức trong máy tính và các thiết bị ngoài máy tính. Xác định được cấu trúc cơ bản của thiết bị ghép nối, các giao diện ghép nối. Ghép nối máy tính với các thiết bị đo lường và điều khiển, với các hệ thống xử lý số liệu và tín hiệu khác.

b. Điều khiển khí nén/Pneumatic Control: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Tổng quan về hệ thống điều khiển khí nén, các phần tử trong hệ, các cơ cấu chấp hành, cơ cấu điều khiển, phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển khí nén phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Năng lực đạt được: Phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển khí nén theo yêu cầu kỹ thuật. Vận hành hệ thống điều khiển khí nén. Sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều khiển khí nén.

9.44. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất/ Design Control Systems for Power Electronics: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Học phần Điện tử công suất.

Nội dung học phần: Khái niệm về hệ thống điều khiển trong các thiết bị điện tử công suất, cách thức hoạt động các bộ biến đổi điện tử công suất thông dụng trong công nghiệp, phương pháp mô hình hóa các bộ biến đổi, sơ đồ điều khiển cho từng bộ biến đổi công suất cụ thể, cách lập các mạch vòng điều khiển và phương pháp tính toán thông số của bộ điều khiển.

Năng lực đạt được: Xây dựng được sơ đồ điều khiển và xác định được tham số cho bộ điều khiển trong hệ thống điện tử công suất, tính toán lựa chọn được các thiết bị trong mô hình bộ biến đổi. Biết cách mô phỏng nguyên lý hoạt động của hệ thống và chạy thử nghiệm trên máy tính. Biết cách vận hành, sửa chữa các thiết bị điện tử công suất trong thực tế.

b. Thiết kế hệ điều khiển nhúng/ Design Embedded Systems: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Cách thức thiết kế hệ điều khiển nhúng, phát triển các hệ nhúng trên cơ sở vi điều khiển và linh kiện logic, cách thức tiếp cận các vấn đề hiện đại, thực tế về hệ điều khiển nhúng, phương thức thiết kế và tiếp cận hệ thống nhúng hoàn chỉnh cho các hệ thống trong công nghiệp.

Năng lực đạt được: Xác định được phương thức thiết kế hệ điều khiển nhúng, đánh giá được các hệ điều khiển sử dụng phương pháp nhúng. Thiết kế được các hệ thống nhúng trên cơ sở vi điều khiển và các thiết bị logic khác, đánh giá chất lượng, sửa lỗi, thay thế chương trình điều khiển nhúng khi cải tạo nâng cấp các hệ thống công nghiệp.

9.45. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Điều khiển máy CNC/ Control of CNC Machines 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Hệ thống máy công cụ điều khiển số CNC. Cấu trúc chương trình điều khiển máy CNC gia công cắt gọt kim loại. Phương pháp nội suy trong hệ điều khiển máy CNC. Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm. Thiết kế kết cấu và

kiến trúc điều khiển cho máy CNC. Cách thức vận hành và sử dụng an toàn hệ thống điều khiển máy.

Năng lực đạt được: Trình bày được cấu trúc của máy CNC. Kỹ năng về vận hành máy CNC, có thể lập trình chương trình gia công cho máy CNC để gia công các chi tiết đơn giản. Đồng thời có kiến thức hiểu biết sâu sắc về hệ thống máy CNC, các phần tử, chức năng các bộ phận, vận hành bảo dưỡng các cơ cấu truyền động.

b. Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp/ Equipments for Industrial Machines: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Mạch điện điều khiển, cấu tạo, vận hành, bảo dưỡng các máy công nghiệp và các hệ thống công nghiệp.

Năng lực đạt được: Thành thạo trong thiết kế mạch điều khiển đóng cắt: điều khiển Rơ le, công tắc từ. Thiết kế được mạch điều khiển động cơ: dùng rơle, dùng transtor, dùng mosfet. Thiết kế thành thạo các mạch điện tử và hệ thống tự động ứng dụng thực tế cơ bản.

9.46. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Kỹ thuật cảm biến/Sensor Techniques

2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Nguyên lý chuyển đổi các hiện tượng vật lý sang các tín hiệu có thể đo đạc được. Các mạch điện tử khuếch đại tín hiệu. Các mạch điện tử đo đặc tính hiệu điện. Các mạch chuẩn hóa của cảm biến giúp cho việc lựa chọn cảm biến cũng như thiết kế một số cảm biến dùng trong đo lường và các hệ thống điều khiển.

Năng lực đạt được: Phân biệt và hiểu rõ nguyên lý làm việc của các cảm biến. Tính toán thiết kế cảm biến sau khi nghiên cứu chuyên sâu. Tính chọn loại cảm biến phù hợp cho các hệ thống điều khiển tự động ứng dụng trong sản xuất và trong cuộc sống.

b. Tín hiệu và hệ thống / Signals and Systems:

2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Các loại tín hiệu tiêu biểu trong hệ thống công nghiệp, cách thức mô tả và phân tích tín hiệu trên miền thời gian và trên miền tần số. Phân tích hệ tuyến tính trên miền thời gian: phương trình vi phân/sai phân, đáp ứng quá độ, mô hình trạng thái; Mô tả hệ hệ tuyến tính trên miền tần số: đặc tính tần số, hàm truyền.

Năng lực đạt được: Mô tả và phân tích tín hiệu trên miền thời gian và trên miền tần số dựa vào đặc điểm các hệ thống công nghiệp. Xác định được mô hình tín hiệu bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính, đánh giá, phân tích, xử lý các loại tín hiệu không mong muốn trong hệ thống. Sử dụng thành thạo các phép toán để giải bài toán bằng phần mềm Matlab.

9.47. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Hệ thống thông tin đo lường/ Measurement Information Systems:

2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần: Kỹ thuật đo lường các đại lượng điện, các dụng cụ đo, nguyên lý đo và phương pháp đo các thông số; các kiến thức về hệ thống thông tin đo

lượng dùng trong ngành điện hiện nay; những phép đo, các hệ thống thông tin cơ bản để ứng dụng cho các ngành sản xuất công nghiệp.

Năng lực đạt được: Thiết kế được hệ thống thông tin, đo lường. Thử nghiệm định kỳ trạm điện và nhà máy điện đang vận hành. Kiểm tra, hiệu chuẩn trang bị đo lường trong nhà máy điện và công nghiệp. Hiệu chuẩn các thiết bị đo điện dân dụng.

b. Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống điều khiển/ Modelling and Simulating Control Systems: 2TC (18,24,0)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Phân tích và đưa hệ thống về dạng các mô hình toán học, phương pháp xác định các biến điều khiển trong mô hình hệ thống; kiến thức cơ bản về điều khiển logic, điều khiển mờ, cách thức giải thuật học của mạng nơron. Cách thức thực hiện tối ưu hóa hệ thống điều khiển, các phương pháp mô phỏng hệ thống điều khiển.

Năng lực đạt được: Biểu diễn được hệ thống công nghiệp dưới dạng mô hình toán, xác định phương thức điều khiển cho hệ thống, xây dựng được các mô hình mô phỏng hệ thống bằng phần mềm chuyên dụng

9.48. Chọn 1 trong 2 học phần

a. Thực tế trải nghiệm/Experimental Real

2 TC(0,0,90)

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Người học tham quan một số cơ sở thực tế phù hợp với ngành đào tạo, tham quan các mô hình đang vận hành trong thực tế về ngành điện, tự động hóa, các mô hình sản xuất công nghiệp, các nhà máy.

Năng lực đạt được: Hình thành tư duy liên hệ giữa kiến thức và thực tiễn, định hướng rõ ràng về công việc cụ thể trong tương lai. Viết được báo cáo về vấn đề được giao trong quá trình đi thực tế trải nghiệm.

b. Thực tập công nhân tại xưởng điện/ Practice at Electrical Workshop:

2 TC(0,0,90)

Nội dung học phần: Người học được tiếp cận các phương pháp làm việc trong nhà xưởng, thực hành trực tiếp trên các máy công cụ để tiện, phay, khoan, cắt gọt các chi tiết kim loại. Tham gia vận hành sửa chữa các loại động cơ, máy biến áp, tiếp cận và thực hành các phương pháp hàn kim loại cơ bản, cách thức làm việc và thao tác an toàn trong nhà xưởng, các phương pháp trang bị bảo hộ lao động khi làm việc, xử lý tình huống khi gặp các sự cố trong công nghiệp.

Năng lực đạt được: Có được kỹ năng làm việc trong nhà máy xí nghiệp, Xác định được phương thức làm việc của một số loại máy công cụ trong nhà máy, thao tác thành thạo một số công đoạn gia công các chi tiết kim loại. Xây dựng phương thức làm việc hiệu quả trong mà máy

9.49. Thực tập tốt nghiệp / Final Internship:

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Sau khi học xong tất cả các học phần

Nội dung học phần: Người học được tiếp cận cơ sở trong một thời gian nhất định. Được tham gia vận hành, sản xuất ở các đơn vị thực tập như một kỹ sư thực sự.

Năng lực đạt được: Tạo được các kỹ năng quan sát, tìm hiểu, nắm bắt quy trình công nghệ, cách thực làm việc, vận hành của các nhà máy hoặc các công trình về điện.

Hình thành được kỹ năng, tư duy làm việc trong tổ chức, hiểu biết được mô hình tổ chức, cách thức quản lý, cách thức lập báo cáo đánh giá hiệu quả trong công việc trong quá trình vận hành, sản xuất. Người học phải nghiên cứu, tìm hiểu và báo cáo những vấn đề được phân công thuộc nội dung về kỹ thuật và tổ chức xây dựng - kết hợp đi thực tế. Viết báo cáo các kết quả đã thực hiện trong quá trình thực tập.

9.50. Đồ án tốt nghiệp/ Diploma Project:

8 TC

Điều kiện tiên quyết: Người học phải thực hiện thực tập tốt nghiệp, hoàn thành chương trình đào tạo và có điểm trung bình tối thiểu đạt từ 2.0 và số tín chỉ bị điểm F không quá 8%.

Nội dung học phần: Đồ án tốt nghiệp sẽ tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở ngành và các môn học chuyên ngành, vận dụng lý thuyết và thực tế để thiết kế, xây dựng, thử nghiệm, lắp đặt, nghiên cứu phát triển các hệ thống kỹ thuật điện, điện tử, các công trình về điện, các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp.

Năng lực đạt được: Sử dụng thành thạo các tiêu chuẩn để tính toán, đánh giá chất lượng công trình về điện. Hình thành được tư duy tổng hợp các kiến thức để xây dựng, thiết kế tính toán một công trình hay một hệ thống cụ thể về điện hoặc tự động hóa. Đưa ra các phương án thiết kế và chọn phương án tối ưu để áp dụng trong thực tế. Báo cáo thành công đồ án tốt nghiệp

10. Dự kiến đơn vị giảng dạy

TT	Tên học phần	Bộ môn
1	NL cơ bản của chủ nghĩa MLN (P1)	Nguyên lý
2	NL cơ bản của chủ nghĩa MLN (P2)	Nguyên lý
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	TT Hồ Chí Minh
4	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	Đường lối
5	Tiếng Anh 1	N.Ngữ Không chuyên
6	Tiếng Anh 2	N.Ngữ Không chuyên
7	Tiếng Anh 3	N.Ngữ Không chuyên
8	Tiếng Pháp 1	N.Ngữ Không chuyên
9	Tiếng Pháp 2	N.Ngữ Không chuyên
10	Tiếng Pháp 3	N.Ngữ Không chuyên
11	Tiếng Anh chuyên ngành	Kỹ thuật điện-điện tử
12	Toán cao cấp	Toán ứng dụng
13	Vật lý kỹ thuật 1	Vật lý kỹ thuật
14	Vật lý kỹ thuật 2	Vật lý kỹ thuật
15	Tin học	Tin học UD
16	Pháp luật đại cương	Luật
17	Vẽ kỹ thuật	Kỹ thuật công trình
18	Phương pháp NCKH chuyên ngành	Kỹ thuật điện-điện tử
19	Kỹ năng mềm	Vật lý kỹ thuật
20	Giáo dục thể chất 1	Điện kinh-TD
21	Giáo dục thể chất 2	Điện kinh-TD
22	Giáo dục Quốc phòng	GDQP
23	Kỹ thuật điện tử	Kỹ thuật điện-Điện tử
24	Lý thuyết mạch điện	Kỹ thuật điện-Điện tử

25	Máy điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
26	Kỹ thuật đo lường điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
27	An toàn điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
28	Vật liệu điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
29	Khí cụ điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
30	Điện tử công suất	Kỹ thuật điện-Điện tử
31	Kỹ thuật lập trình trong KTD	Kỹ thuật điện-Điện tử
32	Vi xử lý - vi điều khiển	Kỹ thuật điện-Điện tử
33	Hệ thống cung cấp điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
34	Truyền động điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
35	Thực hành Kỹ thuật điện tử	Kỹ thuật điện-Điện tử
36	Thực hành Lý thuyết mạch điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
37	Thực hành Máy điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
38	Thực hành Vi xử lý – vi điều khiển	Kỹ thuật điện-Điện tử
39	Thực hành Khí cụ điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
40	Thực hành Truyền động điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
41	Điện tử số	Kỹ thuật điện-Điện tử
42	Xử lý số tín hiệu	Kỹ thuật điện-Điện tử
43	Kỹ thuật cao áp	Kỹ thuật điện-Điện tử
44	Bảo vệ rơ le	Kỹ thuật điện-Điện tử
45	Ngăn mạch trong hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
46	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
47	Mạng điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
48	Nhà máy điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
49	Phân điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	Kỹ thuật điện-Điện tử
50	Chuyên đề nhà máy điện nguyên tử	Kỹ thuật điện-Điện tử
51	Cơ khí đường dây	Kỹ thuật điện-Điện tử
52	Hướng dẫn lắp đặt điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
53	Tự động hóa hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
54	Vận hành hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
55	Thông tin và điều độ trong hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
56	Ổn định trong hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
57	Độ tin cậy trong hệ thống điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
58	Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	Kỹ thuật điện-Điện tử
59	Năng lượng mới và tái tạo	Kỹ thuật điện-Điện tử
60	Quản lý dự án công trình điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
61	Điều khiển Hệ điện cơ	Kỹ thuật điện-Điện tử
62	Điều khiển lập trình PLC	Kỹ thuật điện-Điện tử
63	Kỹ thuật xung số	Kỹ thuật điện-Điện tử
64	Robot công nghiệp	Kỹ thuật điện-Điện tử
65	Điều khiển quá trình	Kỹ thuật điện-Điện tử
66	Mạng truyền thông công nghiệp và hệ SCADA	Kỹ thuật điện-Điện tử
67	Điều khiển số	Kỹ thuật điện-Điện tử
68	Kỹ thuật máy tính và ghép nối	Kỹ thuật điện-Điện tử
69	Điều khiển khí nén	Kỹ thuật điện-Điện tử

70	Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất	Kỹ thuật điện-Điện tử
71	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	Kỹ thuật điện-Điện tử
72	Điều khiển máy CNC	Kỹ thuật điện-Điện tử
73	Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp	Kỹ thuật điện-Điện tử
74	Kỹ thuật cảm biến	Kỹ thuật điện-Điện tử
75	Tín hiệu và hệ thống	Kỹ thuật điện-Điện tử
76	Hệ thống thông tin đo lường	Kỹ thuật điện-Điện tử
77	Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống điều khiển	Kỹ thuật điện-Điện tử
78	Bảo dưỡng công nghiệp	Kỹ thuật điện-Điện tử
79	Thực tập công nhân tại xưởng điện	Kỹ thuật điện-Điện tử
80	Thực tế trải nghiệm	Kỹ thuật điện-Điện tử
81	Thực tập tốt nghiệp	Kỹ thuật điện-Điện tử
81	Đồ án tốt nghiệp	Kỹ thuật điện-Điện tử

11. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

11.1. Các phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị quan trọng:

- Phòng học 60-80 chỗ ngồi có đầy đủ trang thiết bị: máy chiếu, loa, micro,..
- Phòng học thảo luận, học nhóm tại Nhà A2 cơ sở 1
- Phòng TN/TH Kỹ thuật điện tử
- Phòng TN/TH Vẽ kỹ thuật
- Phòng TN/TH Kỹ thuật điện
- Phòng TN/TH Kỹ thuật xung/số
- Phòng TN/TH Điện tử công suất
- Phòng TN/TH Tự động hóa
- Phòng luyện tay nghề lắp đặt điện
- Phòng thực hành Điện tử-Tự động hóa và Robot

11.2. Cơ sở thực hành, thực tập

- Xưởng Thí nghiệm-Thực hành, Khoa KTCN
- Các chi nhánh điện ở các huyện trên địa bàn tỉnh.
- Nhà máy Nhiệt điện, Thủy điện trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa và các tỉnh lân cận.
- Các nhà máy xi măng trên địa bàn tỉnh.
- Các trạm điện 110kV, 220kV trên địa bàn tỉnh.
- Các nhà máy, phân xưởng sản xuất công nghiệp.
- Các công ty, thiết kế, xây lắp, truyền tải điện năng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa và các vùng lân cận.
- Các công ty chuyên sản xuất, lắp ráp thiết bị điện.

11.3. Thư viện

- Phòng đọc, phòng truy cập mạng cho sinh viên.
- Trung tâm Thông tin tư liệu-Thư viện trường ĐHHĐ cần mua đủ giáo trình, tài liệu phục vụ dạy, học và nghiên cứu khoa học.

11.4. Giáo trình và tài liệu tham khảo cho các môn học chính

TT	Tên học phần	Tài liệu	NXB	NXB
-----------	---------------------	-----------------	------------	------------

1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin (P1)	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin</p> <p>2- Bộ GD & ĐT, “ Giáo trình Triết học Mác-Lênin”</p> <p>3- Bộ GD & ĐT, “Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin”.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- C.Mác và Ph.Ăngghen toàn tập, tập 20; tập 42.</p> <p>2 - Lênin toàn tập, tập 23; tập 25; tập 26; tập 29; tập 32; tập 41; (1980).</p> <p>3- Đảng Cộng sản Việt Nam. Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII</p>	<p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>Tiến bộ Matxcova</p> <p>CTQG, HN</p>	<p>2009</p> <p>2007</p> <p>2009</p> <p>2000</p> <p>2008</p> <p>1980</p> <p>1991</p> <p>1996</p> <p>2001</p> <p>2006</p> <p>2011</p> <p>2015</p>
2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin (P2)	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin</p> <p>2- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Kinh tế chính trị Mác-Lênin Mác-Lênin (dùng cho khối ngành không chuyên kinh tế - quản trị kinh doanh)</p> <p>3- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin</p> <p>2- ĐH Quốc gia Hà Nội, Một số chuyên đề về Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin</p> <p>3- Đảng Cộng sản Việt Nam. Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII</p>	<p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>ĐHKTQD</p> <p>LLCT, HN</p> <p>CTQG, HN</p>	<p>2009</p> <p>2008</p> <p>2006</p> <p>2008</p> <p>2008</p> <p>1986</p> <p>1991</p> <p>1996</p> <p>2001</p> <p>2006</p> <p>2011</p> <p>2015</p>
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Hội đồng Trung ương biên soạn, Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh</p>	<p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p>	<p>2009</p> <p>2003</p>

		<p>2- Tài liệu phục vụ dạy và học, Tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>3- Một số chuyên đề về tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>4- Học tập tám gương đạo đức Bác Hồ</p> <p>5- Dạy và học môn Tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>6- Hồ Chí Minh toàn tập</p> <p>7- Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII</p>	<p>ĐHKTQT, HN</p> <p>LLCT, HN</p> <p>TN, HN</p> <p>CTQG</p> <p>CTQG</p> <p>CTQG, HN</p>	<p>2008</p> <p>2008</p> <p>2007</p> <p>2005</p> <p>2002</p> <p>1986</p> <p>1991</p> <p>1996</p> <p>2001</p> <p>2006</p> <p>2011</p> <p>2015</p>
4	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Đường lối cách mạng của ĐCSVN</p> <p>2- Bộ GD&ĐT, Giáo trình Lịch sử Đảng CSVN</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Bộ GD&ĐT, Đường lối cách mạng của ĐCSVN</p> <p>2- Đảng Cộng Sản Việt Nam, Văn kiện Đảng toàn tập</p> <p>3- www.cpv.org.vn</p>	<p>CTQG, HN</p> <p>CTQG, HN</p> <p>ĐHKTQD</p> <p>CTQG, HN</p>	<p>2009</p> <p>2006</p> <p>2008</p> <p>2001</p>
5	Tiếng Anh 1	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Clive Oxenden, Christina latham – Koeing and Paul Seligson, New English File Elementary</p> <p>2- Nguyễn Thị Quyết và các cộng sự, Ngữ pháp tiếng Anh căn bản-trình độ A, quyển 1</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- RaymondMurphy, <i>EssentialGrammar In Use</i>.</p> <p>2- Cambridge Key (KET) English Test</p> <p>3- Longman, KET, PracticeTest</p>	<p>Oxford University Press</p> <p>Thanh Hóa</p> <p>Thời đại</p> <p>Cambridge University Press</p> <p>Cambridge University Press</p>	<p>2016</p> <p>2004</p>
	Tiếng Pháp 1	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i></p> <p>2- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i></p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Michele Boularès et Jean-Louis Frérot,</p>	<p>CLE Internatinal (D1)</p> <p>CLE Internatinal/(D2)</p> <p>CLE</p>	<p>2004</p> <p>2004</p> <p>2004</p>

		<i>Grammaire progressive du français avec 400 exercices</i> 2- Y. De Latour, D. Jennepin, M.Léon-Dufour, A.Mattlé, B.Tessier, <i>Grammaire - 350 exercices Niveau moyen</i>	Internatinal Hachette	2003
6	Tiếng Anh 2	1. Tài liệu chính 1- Clive Oxenden, Christina latham – Koeing and Paul Seligson, <i>New English File Elementary</i> 2- Nguyễn Thị Quyết và các cộng sự, <i>Ngữ pháp tiếng Anh căn bản-trình độ B, quyển 2</i> 2. Tài liệu tham khảo 1- RaymondMurphy, <i>EssentialGrammar In Use.</i> 2- Cambridge PET	Oxford University Press Thời đại Cambridge University Press	2016 2004
	Tiếng Pháp 2	1. Tài liệu chính 1- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i> 2- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i> 2. Tài liệu tham khảo 1- Michele Boularès et Jean-Louis Frérot, <i>Grammaire progressive du français avec 400 exercices</i> 2- Y. De Latour, D. Jennepin, M.Léon-Dufour, A.Mattlé, B.Tessier, <i>Grammaire - 350 exercices Niveau moyen</i>	CLE Internatinal (D1)	2004
			CLE Internatinal/(D2)	2004
CLE Internatinal Hachette			2004 2003	
7	Tiếng Anh 3	1. Tài liệu chính 1- Sue Ireland, JoannaKosta. Target PET 2- Trịnh Thị Thom và các cộng sự (2016). <i>Rèn luyện kỹ năng Viết (Bổ trợ cho bài thi B1 KNLNN Việt Nam)</i> 2. Tài liệu tham khảo 1 - Cambridge PET 2- Malcom Mann & Steve Taylore-Knowles. <i>Destination B1-Grammar and Vocabulary</i>	Richmond Publishing Thanh Hóa Cambridge University Press MacMillan	2016 2004 2008
	Tiếng Pháp 3	1. Tài liệu chính 1- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i> 2- Jacky Girardet, Jacques Pécheur, <i>Campus I. - Méthode de français</i>	CLE Internatinal (D1)	2004
			CLE Internatinal/(2004

		<p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Michele Boularès et Jean-Louis Frérot, <i>Grammaire progressive du français avec 400 exercices</i></p> <p>2- Y. De Latour, D. Jennepin, M.Léon-Dufour, A.Mattlé, B.Tessier, <i>Grammaire - 350 exercices Niveau moyen</i></p>	D2) CLE Internatinal Hachette	2004 2003
8	Tiếng anh chuyên ngành	<p>1. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- English for electrical and electric engineering</p>	ĐHSPKT, HY	2006
9	Toán cao cấp	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Đình Trí-Tạ Văn Đĩnh-Nguyễn Hồ Quỳnh, Toán cao cấp, Tập 1, Tập 2, Tập 3</p> <p>2- Nguyễn Đình Trí-Tạ Văn Đĩnh-Nguyễn Hồ Quỳnh, Bài tập toán cao cấp, Tập 1, Tập 2, Tập 3</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Duy Thuận-Phí Mạnh Ban-Nông Quốc Chinh, Đại số tuyến tính.</p> <p>2- Lê Việt Ngu-Phạm Văn Danh, Toán cao cấp.</p> <p>3- Bùi Minh Trí-Nguyễn Định Thành, Giải tích toán học</p>	GD GD ĐHSP GD Thống kê	2013 2013 2004 1998 2001
10	Vật lý kỹ thuật 1	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lương Duyên Bình (Chủ biên). Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt</p> <p>2- Lương Duyên Bình (Chủ biên). Bài tập Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt</p> <p>3- Lương Duyên Bình- Dư Trí Công- Nguyễn Hữu Hồ. Vật lý Đại cương tập 2: Điện- Dao động- Sóng</p> <p>4- Lương Duyên Bình- Dư Trí Công- Nguyễn Hữu Hồ. Bài tập Vật lý Đại cương tập 2: Điện- Dao động- Sóng</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Ngô Phú An. Vật lý đại cương</p> <p>2- David Haliday- Robert Resenick-Jearl Walker. Cơ sở vật lý. Tập 1, 2, 4, 5</p> <p>3- Lương Duyên Bình, Nguyễn Quang Hậu. Giải bài tập và bài toán cơ sở vật lý (Tập 1, 2, 3, 4)</p>	GDCN, HN GD ĐH&GDCN, HN GD KH&KT GD GD	1992 2000 1992 1993 1978 1998 2001
11	Vật lý kỹ thuật 2	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Bài giảng vật lý kỹ thuật A2</p> <p>2- Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương, Tập 2</p> <p>3- Lương Duyên Bình, Bài tập Vật lý đại cương, Tập 2</p> <p>4- Vũ Thanh Khiết . Điện học</p>	KTCN-ĐHHD GD GD GD	1997 1997 2001

		<p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Văn Ánh. Giáo trình Vật lý đại cương</p> <p>2- Nguyễn Ngọc Long. Vật lý đại cương, Tập 2.</p>	<p>ĐHSP</p> <p>ĐHQGHN</p>	<p>2003</p> <p>2001</p>
12	Tin học	<p>Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Ngọc Cương, Vũ Chí Quang, Giáo trình tin học cơ sở</p> <p>2- Hàn Viết Thuận, <i>Giáo trình Tin học đại cương</i></p> <p>3- Dương Minh Quý, <i>Microsoft Office 2007</i></p> <p>4- Microsoft, <i>Step by Step Microsoft Office 2007</i></p>	<p>TT&TT</p> <p>ĐH KTQD</p> <p>Hồng Đức</p> <p>Microsoft</p>	<p>2015</p> <p>2012</p> <p>2013</p> <p>2012</p>
13	Pháp luật đại cương	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lê Minh Toàn (chủ biên), “Giáo trình pháp luật đại cương”.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Lê Văn Minh (chủ biên), “Pháp luật đại cương”.</p> <p>2- Lê Minh Tâm, Nguyễn Minh Đoan (chủ biên), “Giáo trình lý luận Nhà nước và Pháp luật”.</p> <p>3- Nguyễn Minh Động (chủ biên), “Giáo trình lý luận Nhà nước và Pháp luật”.</p>	<p>CTQG</p> <p>Lao động</p> <p>Công an nhân dân</p> <p>Tư pháp</p>	<p>2003</p> <p>2016</p> <p>2012</p> <p>2012</p>
14	Vẽ kỹ thuật	<p>Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Quang Cự - Nguyễn Sĩ Hạnh, Đoàn Như Kim, Dương Tiến Thọ - Vẽ kỹ thuật xây dựng</p> <p>2- Phạm Gia Hậu – Giáo trình Autocad 2007</p> <p>3-ThS.Nguyễn Văn Vĩnh - Bài giảng Autocad</p> <p>4- Đặng Văn Cừ - Bài tập Vẽ Kỹ thuật Xây dựng tập 1</p> <p>5- Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn - Vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn quốc tế</p>	<p>GD</p> <p>KTCN TP.HCM</p> <p>ĐH GTVT</p> <p>GD</p> <p>BK,HN</p>	<p>2010</p> <p>2010</p> <p>2012</p> <p>2008</p> <p>2006</p>
15	Phương pháp NCKH chuyên ngành	<p>Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Văn Như Cương (2009), “Giá trị thực của nghiên cứu khoa học”, Vietnam Mathematics Forum</p> <p>2- Phương Kỳ Sơn, “Các phương pháp nghiên cứu khoa học”</p> <p>3- Nguyễn Văn Hộ - Nguyễn Đăng Bình, “Bài giảng phương pháp luận nghiên cứu khoa học”, ĐH Thái Nguyên</p>	<p>CTQG</p>	<p>2001</p>
16	Kỹ năng mềm	<p>Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Huỳnh Văn Sơn, Bùi Hồng Quân, Giáo trình kỹ năng giao tiếp</p> <p>2- Hoàng Thị Thu Hiền, Giáo trình kỹ năng mềm- tiếp cận theo hướng sư phạm tương tác</p>	<p>NXB Trẻ</p> <p>ĐHQG TP.HCM</p>	<p>2011</p> <p>2014</p>

		3- Huỳnh Văn Sơn, Nguyễn Hoàng Khắc Hiếu, Kỹ năng làm việc nhóm	NXB Trẻ	2011
	Giáo dục thể chất 1	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Đồng Văn Triệu, Lê Anh Thơ (2000), Lý luận và phương pháp giảng dạy giáo dục thể chất trong trường học. Nxb TĐTT, Hà Nội</p> <p>2- Nguyễn Xuân Sinh (2009), Thể dục, Nxb TĐTT, Hà Nội.</p> <p>3- Nguyễn Đại Dương (2006), Giáo trình Điền Kinh, Nxb TĐTT.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Bộ Giáo dục và Đào tạo (1998), Chạy cự ly ngắn, Nxb Giáo dục.</p> <p>2- Trường Đại học TĐTT TWI (2000), Giáo trình Điền kinh, Nxb TĐTT.</p> <p>3- Ủy ban TĐTT (2003), Luật Điền Kinh, Nxb TĐTT.</p>		
	Giáo dục thể chất 2	<p>a) Bóng chuyền</p> <p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Viết Minh, Hồ Đắc Sơn (2007), Giáo trình Bóng chuyền, Nxb ĐHSP, Hà Nội.</p> <p>2- Đinh Văn Lắm, Phạm Thế Vượng, Đàm Chính Thống (2006), Giáo trình Bóng chuyền, Nxb TĐTT, Hà Nội.</p> <p>2- Ủy ban TĐTT (2003), Luật bóng chuyền, Nxb TĐTT, Hà Nội.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và thi đấu bóng chuyền (2001), Nxb TĐTT, Hà Nội.</p> <p>2- Ủy ban TĐTT (1998), Bóng chuyền bóng rổ, Nxb TĐTT Hà Nội.</p> <p>b) Aerobic Dansports</p> <p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1- Đinh Khánh Thu (2014), Giáo trình Thể dục Aerobic, Nxb TĐTT</p> <p>2- Liên đoàn Thể dục quốc tế, (2013) Thể dục Aerobic chu kỳ 2013-2016.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>3. Nguyễn Xuân Sinh (2009), Thể dục, Nxb TĐTT.</p> <p>c) Bóng đá</p> <p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- PGS.TS. Trần Đức Dũng (2007), Giáo trình Bóng Đá, Nxb Thể dục thể thao, Hà Nội</p> <p>2- Ủy ban TĐTT, Luật Bóng đá 11 người, 7 người, 5 người.</p> <p>3- TS. Phạm Quang (2004), Giáo trình Bóng đá, Nxb ĐHSP, Hà Nội</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- TS. Phạm Quang, Nguyễn Thiết Tình và cộng sự (2000), Huấn luyện Bóng đá trình độ A; B; C,</p>		

		<p>Nxb TĐTT, Hà Nội.</p> <p>2- Đĩa VCD) MILO (2004), Một số bài tập Bóng đá (Thư viện ĐH Hồng Đức).</p> <p>d) Bóng rổ</p> <p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Văn Trung; Nguyễn Quốc Quân; Phạm Văn Thảo (2002), Giáo trình bóng rổ, NXB TĐTT, Hà Nội.</p> <p>2- Nguyễn Tùng (2003), Giáo trình bóng rổ dành cho sinh viên Cao đẳng TĐTT.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Ủy ban thể dục thể thao (2015), Luật bóng rổ.</p> <p>e) Võ Vovinam</p> <p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lê Quốc Ân, Võ sư Nguyễn Văn Chiếu và các cộng sự (2008) “Giáo trình huấn luyện Vovinam – Việt võ đạo (VVN-VVD)” tập 1, NXB TĐTT.</p> <p>2- Lê Quốc Ân, Võ sư Nguyễn Văn Chiếu và các cộng sự (2011), “Giáo trình huấn luyện Vovinam – Việt võ đạo (VVN-VVD)” tập 2, NXB TĐTT.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Chánh Tứ (2014), Phòng ngừa chấn thương trong tập luyện và thi đấu Vovinam – Việt võ đạo (VVN-VVD)</p> <p>2- Võ sư Trương Quang An (1998), “Giáo trình huấn luyện Vovinam – Việt Võ đạo (song ngữ), NXB KIEV.</p>		
17	Kỹ thuật điện tử	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Đỗ Xuân Thụ. Kỹ thuật điện tử</p> <p>2- Đỗ Xuân Thụ- Nguyễn Việt Nguyên, Bài tập kỹ thuật điện tử.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Phạm Minh Hà. Kỹ thuật mạch điện tử</p> <p>2- Lê Phi Yến. Kỹ thuật mạch điện tử</p>	<p>GD, HN GD, HN</p> <p>KH&KT, HN ĐHBK, TPHCM</p>	<p>2002 1998 1996</p>
18	Lý thuyết mạch điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lê Văn Bảng. Giáo trình lý thuyết mạch điện</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Đỗ Huy Giác, Nguyễn Văn Tách. Lý thuyết mạch – Tập 1,2.</p> <p>2. Đỗ Huy Giác. Bài tập Lý thuyết mạch</p>	<p>KH&KT KH&KT KH&KT</p>	<p>2005 2009 2009</p>

19	Máy điện	1. Tài liệu chính 1- Vũ Gia Hanh, Phan Tử Thụ, Trần Khánh Hà, Nguyễn Văn Sáu. Máy điện 1&2	KH & KT	2009
		2. Tài liệu tham khảo 1-E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Stephen D. Umans, Electric Machinery	McGraw Hill	2000
20	Kỹ thuật đo lường điện	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Hữu Công. Kỹ thuật đo lường 2- TS. Võ Huy Hoàn (chủ biên). Giáo trình đo lường điện	ĐHQGHN GD, VN	2002 2010
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Tấn Phước. Đo lường điện và điện tử	HD	2007
		2- Cao Kim Ngọc, Nghiêm Thị Phương. Đo lường kỹ thuật	ĐHQGHN	2007
21	An toàn điện	1. Tài liệu chính 1- Trần Văn Tóp, Kỹ thuật an toàn điện	GD	2010
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Đình Thắng, Nguyễn Minh Chúc, Giáo trình an toàn điện	ĐHBKHN	2011
		2- Bộ công thương. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện	Bộ CT	2008
22	Vật liệu điện	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Đình Thắng, Vật liệu kỹ thuật điện	KH & KT	2009
		2- PGS.TS Hoàng Trọng Bá, Vật liệu điện và từ	ĐHQG TP.HCM	2010
		2. Tài liệu tham khảo 1- Lê Công Dưỡng, Vật liệu học	KHKT Moscow	1997 1986
		2- Pasynkov, Xorokin, Electro technical materials 3- Aguet M, Morf.J.J, Energie electrique	Lausanne	1990
23	Khí cụ điện	1. Tài liệu chính 1- Phạm Văn Chới, Bùi Tín, Nguyễn Tôn. Giáo trình Khí cụ điện	GD, HN	2000
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng. Khí cụ Điện - Kết cấu, sử dụng và sửa chữa	KH & KT	2007
24	Điện tử công suất	1. Tài liệu chính 1- Trần Trọng Minh. Giáo trình Điện tử công suất	GD	2009
		2- Phạm Quốc Hải, Dương Văn Nghi. Phân tích và giải mạch điện tử công suất	KH&KT	1999
		2. Tài liệu tham khảo 1-Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh, Điện tử công suất	KH&KT	2004

		2- Phạm Quốc Hải, Hướng dẫn thiết kế Điện tử công suất	KH&KT	2009
25	Kỹ thuật lập trình trong KTĐ	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Phùng Quang, Matlab-simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động	KH&KT	2012
		2. Tài liệu tham khảo 1- Trần Quang Khánh, Matlab ứng dụng	KH&KT	2011
26	Vi xử lý-Vi điều khiển	1. Tài liệu chính 1- Bài giảng “ Vi xử lý – vi điều khiển 2- Văn Thế Minh. Kỹ thuật vi xử lý 3- Tống Văn On, Hoàng Đức Hải, Họ vi điều khiển 8051	GD LĐ-XH	1997 2009
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Tăng Cường, Phan Quốc Thắng. Cấu trúc và lập trình họ vi điều khiển 8051 2- Michael Hordeski, Personal Computer Interfaces, Mc. Graw Hill	KH&KT	2004 1995
27	Hệ thống cung cấp điện	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Mạnh Hoạch, Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp, đô thị và nhà cao tầng	KH&KT, HN	2007
		2. Tài liệu tham khảo 1- Ngô Hồng Quang, Vũ Văn Tâm, Thiết kế cấp điện 2- Bùi Ngọc Thư. Mạng cung cấp và phân phối điện	KH&KT KH&KT, HN	1998 2002
28	Truyền động điện	1. Tài liệu chính 1- Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Cơ sở truyền động điện	KH&KT, HN	2009
29	Điện tử số	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Thúy Vân, Kỹ thuật số 2. Tài liệu tham khảo 1-Đỗ Xuân Thụ, Kỹ thuật điện tử	KHKT GD	2005 2006
	Xử lý số tín hiệu	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Quốc Trung (chủ biên). Giáo trình xử lý số tín hiệu 2. Tài liệu tham khảo 1- Hồ Văn Sung. Thực hành xử lý số tín hiệu với matlab,	KH&KT GD	2011 2010
Ngành Hệ thống điện				
30	Kỹ thuật cao áp	1. Tài liệu chính 1- Trần Văn Tóp, Kỹ thuật điện cao áp	KH&KT, HN	2007
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Thị Minh Chức, Hướng dẫn thiết kế tốt nghiệp Kỹ thuật điện cao áp 2- Viễn Sum. Chồng sét cho nhà và công trình	KH&KT, HN KH&KT, HN	2001 2009
31	Bảo vệ rơ le	1. Tài liệu chính		

		<p>1- Trần Đình Long, Bảo vệ các hệ thống điện</p> <p>2- Trần Đình Long, Trần Đình Chân, Nguyễn Hồng Thái. Bảo vệ role và tự động hóa trong HTĐ</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Quang Khánh, Bảo vệ role và Tự động hóa trong HTĐ</p> <p>2- Nguyễn Hồng Thái, Vũ Văn Tâm. Role số lý thuyết và ứng dụng</p>	<p>KH&KT, HN ĐHBKHN</p> <p>GD</p> <p>GD</p>	<p>2010</p> <p>2008</p> <p>2009</p> <p>2001</p>
32	Ngắn mạch trong hệ thống điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lã Văn Út, Ngắn mạch trong hệ thống điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Phạm Văn Hòa, Ngắn mạch và đứt dây trong hệ thống điện.</p> <p>2- Nguyễn Hoàng Việt, Phan Thị Thanh Bình, Ngắn mạch và ổn định hệ thống điện.</p> <p>3- G.Andersso, Power System Analysis: Fault</p>	<p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN</p> <p>KH&KT</p> <p>ETH Zurich</p>	<p>2000</p> <p>2006</p> <p>2003</p> <p>2012</p>
33	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Lân Tráng, Quy hoạch phát triển hệ thống điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Đình Long. Quy hoạch phát triển năng lượng và điện lực.</p> <p>2- Trần Bách. Lưới điện và Hệ thống điện.</p> <p>3- Trần Quang Khánh. Quy hoạch lưới điện nông thôn.</p>	<p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN</p> <p>KHKT,HN</p>	<p>2007</p> <p>1999</p> <p>2002</p> <p>2000</p>
34	Mạng điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Trần Quang Khánh, Mạng điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Văn Đạm, Mạng lưới điện.</p> <p>2- Nguyễn Văn Đạm, Phan Đăng Khải, Mạng và hệ thống điện.</p> <p>3- Nguyễn Văn Đạm, Mạng điện áp cao và siêu cao.</p>	<p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN ĐHBKHN</p> <p>ĐHBKHN</p>	<p>2007</p> <p>2009 1992</p> <p>1998</p>
35	Nhà máy điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Ngô Đức Minh, Vũ Văn Thắng, Nguyễn Đức Tường, Nhà máy điện.</p> <p>2- Nguyễn Công Hân, Nhà máy nhiệt điện T1, T2</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Thượng Bằng, Hoàng Đình Dũng, Vũ Hữu Hải, Thủy năng và điều tiết dòng chảy.</p> <p>2- Nguyễn Hữu Khải, Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp (Phần điện).</p> <p>3- Phạm Văn Hòa, Phạm Ngọc Hùng, Thiết kế phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp</p>	<p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN</p> <p>XD, HN</p> <p>KHKT, HN</p> <p>KHKT, HN</p>	<p>2009</p> <p>2002</p> <p>2007</p> <p>2009</p> <p>2006</p>

36	Phân điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Đào Quang Thạch, Phạm Văn Hoà. Phân điện trong nhà máy điện & trạm biến áp.</p> <p>2- Trịnh Hùng Thám, Nguyễn Hữu Khái, Nhà máy điện và trạm biến áp - phân điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Đào Quang Thạch, Thiết kế phân điện trong nhà máy điện và trạm biến áp.</p> <p>2- Nguyễn Hữu Khái. Thiết kế Nhà máy điện và trạm biến áp (Phân điện).</p>	KHKT, HN	2007
			KHKT, HN	1996
			KHKT, HN	2007
			KHKT, HN	2006
	Chuyên đề nhà máy điện nguyên tử	<p>1. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Lâm Tráng, Nhà máy điện nguyên tử</p> <p>2- Nguyễn Lâm Tráng, An toàn điện hạt nhân</p>	ĐH BKHN	2010
			KHKT	2012
37	Cơ khí đường dây	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Hoàng Hữu Thận, Hướng dẫn thiết kế đường dây tải điện.</p> <p>2- Trần Bách. Lưới điện và hệ thống điện, tập 1, 2, 3.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Ngô Hồng Quang. 101 bài tập Lưới điện, Cung cấp điện, Cơ khí đường dây.</p>	KHKT, HN	2011
			KHKT, HN	2007
			KHKT, HN	2010
	Hướng dẫn lắp đặt điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Phan Đăng Khải, Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện.</p> <p>2- Trần Đình Long, Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo chuẩn IEC.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Duy Phụng, Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện trong nhà.</p>	GD	2010
			KHKT	2011
			Đà Nẵng	2010
38	Tự động hóa hệ thống điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Trần Đình Long, Tự động hóa hệ thống điện.</p> <p>2- Trần Quang Khánh, Bảo vệ Rơle và tự động hóa trong hệ thống điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Đình Long, Trần Đình Chân, Nguyễn Hồng Thái, Bảo vệ Rơle trong Hệ thống điện.</p> <p>2- Trần Đình Long, Bảo vệ các hệ thống điện.</p>	ĐH BKHN	2012
			GD, HN	2011
			KHKT, HN	2009
			KHKT, HN	2012
	Vận hành hệ thống điện	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Trần Quang Khánh, Vận hành hệ thống điện.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Bách. Lưới điện và Hệ thống điện- Tập 2.</p> <p>2- A.J.Wood and B. F. Wollenberg. Power</p>	KHKT, HN	2010
			KHKT, HN	2008
			Wiley	1996

		Generation, Operation, and Control. 3- P.Kundur. Power system stability and control.	McGraw Hill	1994
39	Thông tin và điều độ trong hệ thống điện	1. Tài liệu chính 1- Phạm Văn Hòa, Đặng Tiến Trung, Lê Anh Tuấn, Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu trong hệ thống điện. 2- Phạm Văn Hòa, Đặng Tiến Trung, Hệ thống thông tin trong hệ thống điện. 2. Tài liệu tham khảo 1- Hoàng Minh Sơn, Mạng truyền thông công nghiệp. 2- Vũ Đức Thọ, Thiết bị đầu cuối thông tin.	BKHN BKHN KHKT, HN GD, HN	2010 2010 2000 2003
	Ổn định trong hệ thống điện	1. Tài liệu chính 1- Trần Bách, Ổn định của hệ thống điện. 2. Tài liệu tham khảo 1- Lã Văn Út, Phân tích và điều khiển ổn định hệ thống điện. 2- Thiery Van Cutsem, Voltage Stability Of Electric Power System	ĐHBK KHKT, HN Springer	2004 2011 2008
40	Độ tin cậy trong hệ thống điện	1. Tài liệu chính 1- Trần Bách. Lưới điện và Hệ thống điện - Tập 2. 2. Tài liệu tham khảo 1- Đặng Ngọc Dinh, Trần Bách. Hệ thống điện, Tập 1&2. 2- Trần Bách. Tối ưu hóa chế độ của hệ thống điện.	KHKT, HN ĐH THCN KHKT, HN	2008 1976 1999
	Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	1. Tài liệu chính 1- Bộ Giáo Dục, Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.	GD	2012
41	Năng lượng mới và tái tạo	1. Tài liệu chính 1- Hoàng Dương Hùng, Giáo trình năng lượng tái tạo. 2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Bốn, Hoàng Dương Hùng, Năng lượng mặt trời, lý thuyết và ứng dụng. 2- Bộ môn Điện công nghiệp, Năng lượng tái tạo.	ĐHSPKT HCM ĐHBK ĐN ĐHKTSP HCM	2012 2008 2012
	Quản lý dự án công trình điện	1. Tài liệu chính 1- Từ Quang Phương, Quản lý dự án đầu tư. 2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Ngọc Mai, Lập và quản lý dự án đầu tư. 2- Nguyễn Xuân Thủy, Quản trị dự án đầu tư. 3- Gerard Chevealier, Nguyễn Văn Nghiênn,	LĐ- XH, HN GD, HN CTQGHN TK	2009 2009 2015

		Quản trị sản xuất.		2006
Ngành Tự động hóa				
42	Điều khiển lập trình PLC	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Vũ Văn Hà. Tự động hóa với SIMATIC S7 – 300.	KHKT, HN	2012
		2. Tài liệu tham khảo 1- Trần Thế San – Nguyễn Ngọc Phương, PLC Lập trình và ứng dụng trong công nghiệp.	KHKT, HN	2008
		2- Phạm Xuân Khánh – Phạm Công Dương – Bùi Thị Thu Hà, Thiết bị điều khiển khả trình – PLC.	GD, HN	2011
		3- Lê Hoài Quốc – Chung Tấn Lâm, Bộ điều khiển lập trình Vận hành và ứng dụng.	KHKT, HN	2013
43	Kỹ thuật xung số	1. Tài liệu chính 1- Đặng Văn Chuyết, Kỹ thuật xung số	GD	2014
		2. Tài liệu tham khảo 1- Lương Ngọc Hải, Kỹ thuật xung số. 2- Nguyễn Thúy Vân, Kỹ thuật số.	GD KH&KT	2000 2005
44	Robot công nghiệp	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Văn Khang, Cơ sở robot công nghiệp.	KHKT, HN	2010
		2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Thiện Phúc, Robot công nghiệp. 2- Đào Văn Hiệp, Robot Công nghiệp.	KHKT, HN	2006
		3- Phillip John McKerrow. Introduction to Robotics.	KHKT, HN British Library	2012 1993
45	Điều khiển quá trình	1. Tài liệu chính 1- Hoàng M. Sơn, Cơ sở Hệ thống điều khiển quá trình. 2. Tài liệu tham khảo 1- Phần mềm: MATLAB/Simulink, Process Control Toolbox.	BKHN	2009
46	Mạng truyền thông công nghiệp và hệ SCADA	1. Tài liệu chính 1- Hoàng Minh Sơn, Mạng truyền thông công nghiệp.	KHKT, HN	2007
		2- Phạm Văn Hòa, Đặng Tiến Trung, Lê Anh Tuấn, Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu SCADA trong hệ thống điện.	ĐHBKHN	2010
		2. Tài liệu tham khảo 1- Trần Hồng Quân, Nguyễn Bích Lân, Thông tin di động.	KHKT, HN	2007
		2- Vũ Đức Thọ, Thiết bị đầu cuối thông tin. 3- S. Pabla. Electric Power Distribution	GD, HN Tata McHill, India	2003 1997
47	Điều khiển số	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Phùng Quang, Giáo trình hệ	KHKT, HN	2013

		<p>thống điều khiển số</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1-Katsuhiko Ogata. Discrete time control systems.</p>	Mc GrawHill	2011
48	Điều khiển hệ điện cơ	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Văn Liễn, Điều khiển hệ điện cơ.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Thế Anh, Phân tích hệ thống điện cơ.</p>	KHKT, HN	2008
	Bảo dưỡng công nghiệp	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Lưu Văn Khang. Kỹ thuật sửa chữa máy.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Ngọc Cảnh, Nguyễn Ngọc Hải. Công nghệ sửa chữa máy cắt kim loại.</p> <p>2- Tống Ngọc Tuấn. Kỹ thuật bảo trì và sửa chữa máy.</p>	GD, HN KHKT, HN NN	2005 1982 2008
49	Kỹ thuật máy tính và ghép nối	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Phạm Đức Long, Điều khiển và ghép nối thiết bị ngoại vi.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>2-Trần Quang Khánh. Hệ thống ghép nối thiết bị ngoại vi.</p>	KHKT, HN GD, HN	2009 2006
	Điều khiển khí nén	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Nguyễn Ngọc Phương, Hệ thống điều khiển bằng khí nén.</p> <p>2- Chu Việt Long, Điều khiển khí nén và thủy lực.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Ngọc Hải, Hệ thống truyền động bằng thủy lực và khí nén.</p>	GD TT và Truyền thông Xây dựng	2010 2009 2011
50	Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Trần Trọng Minh. Giáo trình hướng dẫn thiết kế Điện tử công suất.</p> <p>2- Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh, Điện tử công suất.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Trần Trọng Minh, Giáo trình Điện tử công suất.</p>	KHKT, HN KHKT, HN KHKT, HN	2014 2012 2012
	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Tạ Hoài Bắc, Nguyễn Ngọc Minh, Giáo trình thiết kế hệ thống nhúng.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Lê Mạnh Hải, Lập trình hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển.</p>	TT TT ĐHQG TP.HCM	2012 2011
51	Điều khiển máy CNC	<p>1. Tài liệu chính</p> <p>1- Th.S Nguyễn Quốc Hưng, Bài giảng Gia công CNC.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo</p> <p>1- Nguyễn Ngọc Cần. Giáo trình Máy điều</p>	ĐHKTCN TP. HCM ĐHQG	2005 2012

		khiển theo chương trình số. 2- Tăng Huy, Giáo trình Máy điều khiển số.	KHKT, HN	2009
	Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp	1. Tài liệu chính 1- Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Giáo trình Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp. 2. Tài liệu tham khảo 1- Vũ Quang Hồi. Trang bị điện-điện tử cho các máy công nghiệp.	GD, HN	2012
			KHKT, HN	2010
52	Kỹ thuật cảm biến	1. Tài liệu chính 1- Phan Quốc Phô, Giáo trình cảm biến. 3-Dương Minh Trí, Cảm biến và ứng dụng. 2. Tài liệu tham khảo 1-Nguyễn Hữu Công. Kỹ thuật đo lường	KHKT, HN KHKT, HN	2010 2010
			ĐHBKHN	2002
	Tín hiệu và hệ thống	1. Tài liệu chính 1- Đặng Quang Hiếu, Tín hiệu và hệ thống. 2. Tài liệu tham khảo 1- Phạm Đức Long, Điều khiển và ghép nối thiết bị ngoại vi. 2- Trần Quang Khánh. Hệ thống ghép nối thiết bị ngoại vi.	KHKT, HN KHKT, HN GD, HN	2012 2009 2010
53	Hệ thống thông tin đo lường	1. Tài liệu chính 1- Bộ môn Tự Động hóa, Giáo trình Đo lường và điều khiển xa. 2. Tài liệu tham khảo 1- Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sỹ Hồng, Đo lường điện và cảm biến đo lường.	ĐHBKĐN	2007
			GD, HN	2008
	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	1. Tài liệu chính 1- Nguyễn Thị Phương Hà, Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển. 2- Nguyễn Thị Phương Hà, Lý thuyết điều khiển tự động hiện đại. 2. Tài liệu tham khảo 1- Otaga, John Wiley & Sons. Modern control system. 2- Robert H. Behop. Modern Control Systems Analysis and Design Using Matlab.	ĐHQG ĐHQG Texas Texas	2011 2012 2001 1998

12. Tài liệu tham khảo xây dựng CTĐT

STT	Tên chương trình	Trường Đại học	Nguồn tài liệu
1	Kỹ sư Kỹ thuật điện	Đại học Bách khoa Hà Nội	https://see.hust.edu.vn/c/document_library/get_file?uuid=5d76e541-24af-4bdf-b8d3-9370b932e0e5&groupId=43566
2	Kỹ sư Điều khiển và Tự	Đại học Bách khoa Hà Nội	https://see.hust.edu.vn/c/document_library/get_file?uuid=0ccb26ba-549c-4fa1-

	động hóa		9ca2-4a4779ceb5a2&groupId=43566
3	Công nghệ Kỹ thuật điện-Điện tử	Đại học Sư phạm kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh	http://feee.hcmute.edu.vn/ArticleId/f39a1430-66d4-47cd-ad91-f8c5d24aff8c/chuong-trinh-dao-tao-cnkt-dien-dien-tu
4	B.E. Electrical and Electronics Engineering	ANNA University, Chennai 600 025, India	http://www.allsyllabus.com/aj/syllabus/anna/2013_Regulation_EEE%20B.E.%20ELECTRICAL%20AND%20ELECTRONICS%20ENGINEERING.pdf
5	Electrical and Electronic Engineering	The University of Nottingham	www.nottingham.ac.uk/eee

13. Hướng dẫn và tổ chức thực hiện chương trình

13.1. Chương trình đào tạo ngành được áp dụng:

- Đào tạo hình thức chính quy tuyển sinh từ học sinh tốt nghiệp THPT theo quy chế đào tạo chính quy;
- Đào tạo hình thức giáo dục thường xuyên: Áp dụng quy chế đào tạo giáo dục thường xuyên và thời gian đào tạo kéo dài thêm từ 6 đến 12 tháng;
- Đào tạo liên thông, văn bằng 2: Áp dụng quy chế đào tạo phù hợp với hình thức đào tạo chính quy hoặc giáo dục thường xuyên;
- Thực hiện việc xét miễn học phần, bảo lưu kết quả học tập theo quy định hiện hành đối với các hình thức đào tạo.

13.2. Trưởng các khoa chuyên môn có trách nhiệm tổ chức chỉ đạo, hướng dẫn các bộ môn tiến hành xây dựng và phê duyệt đề cương chi tiết học phần, trưởng bộ môn phê duyệt hồ sơ bài giảng theo quy định; xây dựng kế hoạch chi phí thực hành, thực tập, tham quan thực tế và mua sắm bổ sung các trang thiết bị, máy móc, hóa chất, dụng cụ thí nghiệm chi tiết cho từng học phần và cho toàn khóa đào tạo; chịu trách nhiệm về chất lượng đào tạo và chuẩn đầu ra. Trưởng các phòng ban, trung tâm chức năng liên quan có trách nhiệm kiểm tra, thẩm định kế hoạch và trình Hiệu trưởng phê duyệt cho triển khai thực hiện.

Căn cứ thực tế hiện có và yêu cầu điều kiện về phòng thực hành, thí nghiệm, tài liệu dạy học phục vụ đào tạo, Trưởng phòng QT,VT-TB, Giám đốc TT TTTV xây dựng kế hoạch mua sắm bổ sung trình Hiệu trưởng quyết định.

13.3. Phương pháp giảng dạy: Tăng cường tính tự học, kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, lấy người học làm trung tâm. Hình thức, phương pháp giảng dạy được cụ thể hóa trong đề cương chi tiết học phần.

13.4. Phương pháp kiểm tra, đánh giá: Số bài kiểm tra, hình thức kiểm tra, thời gian kiểm tra, hình thức thi kết thúc học phần được quy định cụ thể trong đề cương chi tiết học phần và phù hợp với quy chế đào tạo.

13.5. Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát bổ sung, điều chỉnh. Khi cần điều chỉnh phải có văn bản đề nghị của Hội đồng khoa kèm theo luận cứ, hồ sơ minh

chúng, sản phẩm chỉnh sửa, bổ sung gửi về nhà trường (qua phòng Quản lý đào tạo). Chương trình chỉ được thực hiện khi Hội đồng khoa học và đào tạo nhà trường thông qua và có Quyết định phê duyệt của Hiệu trưởng./.

HIỆU TRƯỞNG

PGS,TS Nguyễn Mạnh An