

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KỸ SƯ CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ



Tên chương trình : Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí

Trình độ đào tạo : Đại học (hệ kỹ sư)

Ngành đào tạo : Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Tiếng Anh : Electrical Engineering Technology

Mã ngành đào tạo : 7510301

Loại hình đào tạo : Chính quy

Thời gian đào tạo : 4,5 năm

Mục tiêu đào tạo

Chương trình Kỹ sư công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội; có kiến thức cơ sở ngành công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử và chuyên ngành Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp vững chắc theo hướng ứng dụng, có thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm nghề nghiệp; có năng lực nghiên cứu, khả năng làm việc độc lập sáng tạo, để giải quyết những vấn đề liên quan đến các thiết bị điện lạnh và ĐHKK trong công nghiệp và dân dụng. Có kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức giám sát, quản lý, điều hành hoạt động, đánh giá và cải thiện công việc; có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp hiệu quả và có năng lực giao tiếp bằng ngoại ngữ; có năng lực chịu trách nhiệm; có khả năng vận dụng linh hoạt để giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực điện lạnh và ĐHKK, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và chịu trách nhiệm:

<i>Chuẩn đầu ra về kiến thức</i>	-Có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của chuyên ngành Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí cụ thể: +Có kiến thức về cấu tạo, ký hiệu, thông số và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, các vật liệu điện-khí cụ điện, thiết bị đo lường, cảm biến; có kiến thức về các phương pháp đo thông số các đại lượng điện, nhiệt; có kiến thức về cấu trúc, chức năng các thành phần của hệ vi xử lý, hệ thống truyền số liệu, hệ thống điều khiển, các thiết bị chính và thiết bị phụ của các hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt thông dụng trong dân dụng và công nghiệp; có kiến thức về cấu tạo, kí hiệu, tính chất của môi chất lạnh, chất tải lạnh; +Có kiến thức phân tích, thiết kế được các mạch điện, mạch đo lường, mạch điện tử cơ bản, mạch số, mạch điện tử công suất, mạch cung cấp điện (trang bị điện); Phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển của hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; có kiến thức về hình họa, các bản vẽ kỹ thuật; có kiến thức về an toàn lao động; có kiến thức về an toàn lạnh; có kiến thức về gia công cơ khí, gia công đường ống. +Có khả năng phân tích, lựa chọn, ứng dụng các linh kiện điện tử, khí cụ điện vào lĩnh vực điện lạnh và ĐHKK trong dân dụng, công nghiệp; phân tích, ứng dụng hệ thống điều khiển, tự động hóa để giải quyết các vấn đề liên quan tới lĩnh vực điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; có kiến thức về các phần mềm liên quan để thiết kế mạch điện tử, mạch in, lập trình điều khiển, giám sát, mô phỏng các hệ thống điều khiển; các phần mềm liên quan để tính toán thông số, thiết kế hệ thống điện lạnh và ĐHKK; + Có kiến thức về phân tích quá trình nhiệt động, nguyên lý hoạt động của các hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; phân biệt được các máy lạnh cơ bản: máy lạnh nén hơi, máy lạnh hấp thụ; phân biệt được các loại ĐHKK; có kiến thức về các nguồn năng lượng, phân tích được nguyên lý hoạt động của một số hệ thống điện lạnh và ĐHKK có ứng dụng các dạng năng lượng tái tạo; có kiến thức về IoT và ứng dụng của IoT trong lĩnh vực chuyên môn; có kiến thức về yêu cầu kỹ thuật và quy trình tính toán, thiết kế hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; có kiến thức về hiệu suất hệ thống, phương pháp tối ưu hóa, tiết kiệm năng lượng trong hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt. - Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên - xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, ngoại ngữ. - Có kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc. - Có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng trong lĩnh vực điện lạnh và ĐHKK. - Có kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn của chuyên ngành Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí.
	- Có kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp của chuyên ngành Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí, cụ thể: + Nhận dạng, kiểm tra, phân loại và lựa chọn các linh kiện điện tử, vật liệu điện, khí cụ điện, các thiết bị nhiệt lạnh, các hệ thống nhiệt lạnh, các phần tử cơ bản trong hệ thống điều khiển tự động, hệ thống điều khiển quá trình nhiệt, các dụng cụ và thiết bị hỗ trợ cho hoạt động chuyên môn về đo lường, lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng; Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường điện, đo được chính xác các thông số về điện,

<i>Chuẩn đầu ra về kỹ năng</i>	nhiệt; + Có kỹ năng lắp ráp, đo lường, tìm lỗi, sửa chữa, vận hành được các mạch điện tử ứng dụng cơ bản, các mạch điện tử số; Có kỹ năng cơ bản về gia công cơ khí; gia công đường ống; đọc, vẽ, bóc tách các bản vẽ kỹ thuật; có kỹ năng triển khai thi công; lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống Điện lạnh và ĐHKK; + Có kỹ năng lắp ráp, cài đặt, lập trình, vận hành, bảo trì các hệ thống điều khiển, tự động hóa của một số hệ thống nhiệt lạnh thông dụng trong công nghiệp; có khả năng phân tích tổng hợp, nhận dạng, đề xuất giải pháp tiết kiệm năng lượng trong các hệ thống điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; áp dụng các giải pháp kỹ thuật và công nghệ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của an toàn hệ thống lạnh. + Có kỹ năng tính toán các chu trình nhiệt động, các bài toán truyền nhiệt cơ bản, thủy lực đường ống có áp; Tính toán, lựa chọn, thiết kế các thiết bị trong lĩnh vực Điện lạnh và ĐHKK, hệ thống nhiệt; Có kỹ năng ứng dụng một số phần mềm chuyên ngành để hỗ trợ cho quá trình tính toán, thiết kế. Có kỹ năng quản lý, tổ chức thi công, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống lạnh, hệ thống ĐHKK và thông gió. - Có kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác. - Có kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi. - Có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm. - Có kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.
<i>Chuẩn đầu ra về mức tự chủ và chịu trách nhiệm</i>	- Có năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm. Có năng lực giao tiếp hiệu quả; có năng lực giao tiếp bằng ngoại ngữ. - Có năng lực hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định. - Có năng lực tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. - Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Công nghệ điện lạnh và điều hòa không khí phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường: + Nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án tại doanh nghiệp; liên hệ giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa. Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện các hoạt động trong lĩnh vực chuyên môn. + Hình thành ý tưởng và xây dựng, thiết kế, thực thi, chế tạo và triển khai, vận hành hệ thống thuộc chuyên ngành Điện lạnh và ĐHKK phù hợp với nhu cầu của doanh nghiệp.

Chuẩn đầu ra về kỹ năng nghề: Có kỹ năng nghề theo quy định của Nhà trường tối thiểu tương đương với trình độ kỹ năng nghề quốc gia bậc 2/5.

Chuẩn đầu ra về tin học: Đạt trình độ Tin học theo quy định của Nhà nước tối thiểu tương đương Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định của Bộ Thông tin và truyền thông.

Chuẩn đầu ra về ngoại ngữ: Đạt trình độ tiếng Anh theo qui định của Nhà trường, tối thiểu bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam hoặc có chứng chỉ tiếng Anh TOEIC 450, TOEFL 450, IELTS 4.0 trở lên.

Chuẩn đầu ra về kỹ năng mềm: Đạt chứng chỉ kỹ năng mềm theo chương trình của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Nam Định, gồm các kỹ năng: Quản lý bản thân; tìm việc làm; tự tạo việc làm; làm việc nhóm; giao tiếp với các đối tác.

Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp

Quản lý dự án, tư vấn, giám sát các hệ thống điện lạnh và điều hòa không khí; Thiết kế, thi công, sửa chữa, bảo dưỡng các hệ thống điện lạnh trong dân dụng và công nghiệp; Vận hành, bảo dưỡng hệ thống nhiệt lạnh tại các nhà máy chế biến và bảo quản thực phẩm, nhà máy bia, các xí nghiệp có sử dụng hệ thống nhiệt lạnh; Chuyển giao công nghệ, cung cấp giải pháp về hệ thống điện lạnh và điều hòa không khí cho các đơn vị liên quan; Cán bộ quản lý, giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng, trung cấp và dạy công nghệ trong các cơ sở đào tạo.

Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

Có khả năng tự học và nghiên cứu, tìm hiểu trong môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp, kỹ năng trong tổ chức các hoạt động nghề nghiệp, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước; Có khả năng học liên thông văn bằng đại học khác; Có đủ điều kiện để học lên cao học và tiến sĩ theo chuyên ngành.

Nội dung chương trình

Kiến thức giáo dục đại cương: 55 TC

- Bắt buộc: 48 TC
- Tự chọn: 07 TC

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 TC

- Bắt buộc: 89 TC
- Tự chọn: 18 TC

Kế hoạch giảng dạy

TT	Năm học/Học kỳ Học phần	TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Năm thứ IV		Năm V	Ghi chú
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
I	Kiến thức giáo dục đại cương	55										
1	Nhập môn tin học	3	3									
2	Tiếng Anh 1	2	2									
3	Toán cao cấp 1	2	2									
4	Nhập môn ngành 1	2	2									Chọn 2/8 TC

TT	Năm học/Học kỳ Học phần	TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Năm thứ IV		Năm V	Ghi chú
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
5	Nhập môn ngành 2	2										
6	Nhập môn ngành 3	2										
7	Nhập môn ngành 4	2										
8	Giáo dục thể chất 1	1	1									
9	Vật lý đại cương	3	3									
10	Triết học Mác -Lênin	3		3								
11	Tiếng Anh 2	3		3								
12	Toán cao cấp 2	2		2								
13	Giáo dục thể chất 2	2		2								
14	Pháp luật đại cương	2		2								
15	Tiếng anh chuyên ngành Điện – Điện tử	2			2							
16	Toán chuyên đề 1	2			2							
17	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2			2							
18	Giáo dục thể chất 3	1			1							Chọn 1/2 TC
19	Giáo dục thể chất 4	1										
20	Toán chuyên đề 2	2				2						Chọn 2/6 TC
21	Toán chuyên đề 3	2										
22	Hoá học đại cương	2										
23	Nhập môn khoa học giao tiếp	2				2						Chọn 2/4 TC
24	Khởi nghiệp	2										
25	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2				2						
26	Tổ chức quản lý sản xuất	2				2						
27	Tâm lý học	3					3					
28	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2					2					
29	Lịch sử Đảng Cộng sản VN	2						2				
30	Giáo dục quốc phòng- an ninh	8		8								
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	107										
*	Kiến thức cơ sở ngành	30										
31	Mạch điện 1	2	2									
32	Vật liệu điện - Khí cụ điện	2	2									
33	Mạch điện 2	2		2								
34	Vẽ kỹ thuật	2			2							
35	An toàn lao động	2			2							
36	Đo lường điện và thiết bị đo	3			2							
37	Điện tử cơ bản	2			3							
38	Kỹ thuật số	2			2							
39	Điện tử công suất	2				2						

TT	Năm học/Học kỳ Học phần	TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Năm thứ IV		Năm V	Ghi chú
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
40	Cung cấp điện	3				3						
41	Vì xử lý	2					2					
42	Đồ án cơ sở ngành	2						2				
43	Kỹ thuật truyền số liệu	2						2				Chọn 2/4 TC
44	Kỹ thuật xung	2										
45	Kỹ thuật nhiệt lạnh	2							2			Chọn 2/4 TC
46	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	2										
*	Kiến thức chuyên ngành	43										
47	Nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt	2				2						
48	Kỹ thuật lạnh	2					2					
49	Kỹ thuật ĐHKK, thông gió	3					3					
50	Cơ học chất lưu ứng dụng	2					2					
51	Đồ họa trong thiết kế hệ thống điện lạnh và ĐHKK	2						2				
52	Tự động hóa hệ thống điện lạnh và ĐHKK	3						3				
53	Lập trình công nghiệp trong hệ thống nhiệt – lạnh	2						2				
54	Đồ án chuyên ngành	2							2			
55	Thiết kế hệ thống ĐHKK	2							2			
56	Truyền chất và cơ sở kỹ thuật sấy	2							2			
57	Hệ thống điện công trình	2							2			Chọn 2/4 TC
58	Ứng dụng năng lượng tái tạo trong các hệ thống lạnh	2										
59	Ứng dụng IoT trong các hệ thống nhiệt lạnh	2							2			Chọn 2/4 TC
60	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống lạnh công nghiệp	2										
61	Phân tích và tổng hợp hệ thống điều khiển quá trình nhiệt	2							2			Chọn 2/4 TC
62	Các phần mềm tính toán thiết kế hệ thống lạnh	2										
63	Thiết bị Trao đổi nhiệt	2							2			Chọn 2/4 TC
64	Máy và thiết bị nhiệt lạnh	2										
65	Thiết kế hệ thống lạnh công nghiệp	2							2			Chọn 2/4 TC
66	Công nghệ lạnh thực phẩm	2										
67	Kỹ thuật an toàn hệ thống nhiệt lạnh	2							2			Chọn 2/4 TC
68	Hệ thống và công cụ quản lý chất lượng	2										

TT	Năm học/Học kỳ Học phần	TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Năm thứ IV		Năm V	Ghi chú
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
69	Lò công nghiệp	3							3			
70	Thiết kế hệ thống sấy	2								2		
71	Hệ thống cung cấp nhiệt	2									2	Chọn 2/4 TC
72	Nhà máy nhiệt điện	2										
73	Bơm nhiệt	2									2	
*	Thực hành	20										
74	Thực hành nguội - hàn	2				2						
75	Thực hành đo lường và thiết bị đo	1					1					
76	Thực hành điện tử cơ bản	2					2					
77	Thực hành điện lạnh cơ bản	3						3				
78	Thực hành điện lạnh dân dụng và thương mại	2						2				
79	Thực hành hệ thống lạnh công nghiệp	3							3			
80	Thực hành điều khiển lập trình cho hệ thống nhiệt lạnh	2							2			
81	Thực hành tự động hóa hệ thống lạnh và ĐHKK	3								3		
82	Thực hành hệ thống quản lý tòa nhà	2								2		
*	Thực tập doanh nghiệp	6									6	

TT	Năm học/Học kỳ Học phần	TC	Năm thứ I		Năm thứ II		Năm thứ III		Năm thứ IV		Năm V	Ghi chú
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
*	Đồ án tốt nghiệp	8									8	
III	Tổng cộng											
1	Tổng số tín chỉ	158	16	20	17	17	17	18	18	17	18	<i>Không gồm 4 TC GDTC</i>
2	Số TC Lý thuyết		16	12	17	15	14	13	13	12	4	
	Số tuần học lý thuyết		12	13	16	15	14	13	12	13	3	
3	Số tuần thi, ôn thi, bảo vệ đồ án tốt nghiệp		4	4	5	5	4	4	4	4	4	
4	Số TC Thực hành, TTDN, ĐA, GDQPAN		0	8	0	2	3	5	5	5	14	
	Số tuần học thực hành, TTDN, ĐA, GDQPAN			5	0	2	3	5	5	5	14	
5	Số tuần/Học kỳ		16	22	21	22	21	22	21	22	21	