

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt    **Mã ngành:** 52510206

**Trình độ đào tạo :** Đại học

**Ngành đào tạo :** Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt

**Tên tiếng Anh :** Thermal Engineering Technology

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày....của Hiệu trưởng trường.....)

**1. Thời gian đào tạo:** 4 năm

**2. Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Trung học Phổ thông hoặc tương đương

**3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

**Thang điểm:** 10

**Quy trình đào tạo:** Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDĐT

**Điều kiện tốt nghiệp:**

*Điều kiện chung:* Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDĐT

*Điều kiện của chuyên ngành:*

**4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**

**4.1 Mục tiêu**

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt trình độ đại học để đào tạo ra những chuyên gia cho các lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật nhiệt – điện lạnh. Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện; có khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản, kỹ năng thực hành cao và các kỹ năng kỹ thuật để đảm đương công việc của người Kỹ sư công nghệ kỹ thuật nhiệt.

**4.2 Chuẩn đầu ra**

**1. KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN KỸ THUẬT**

**1.1. KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN**

- 1.1.1. Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo; có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;
- 1.1.2. Có kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên, đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;

## **1.2. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT CỐT LÕI**

- 1.2.1. Kiến thức cơ bản về xây dựng bản vẽ kỹ thuật, phép chiếu, phương pháp biểu diễn vật thể. Các quy tắc - tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế về các loại bản vẽ dùng trong chuyên ngành;
- 1.2.2. Kiến thức về cơ học chuyển động của vật thể, các quy luật chuyển động của vật thể dưới tác dụng của lực;
- 1.2.3. Kiến thức về đặc điểm, nguyên lý làm việc, quá trình thiết kế các chi tiết máy trong ngành cơ khí;
- 1.2.4. Kiến thức về tính toán sức chịu tải, các điều kiện về khả năng chịu lực và biến dạng của các chi tiết máy;
- 1.2.5. Kiến thức nền tảng về nhiệt năng, nhiệt động lực học kỹ thuật, truyền nhiệt và các chu trình động cơ nhiệt;
- 1.2.6. Kiến thức cơ bản về mạch điện, tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo và các đặc tính làm việc cơ bản của máy điện;
- 1.2.7. Kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, hoạt động của các mạch điện tử. Kiến thức về phương pháp tính toán và sử dụng linh kiện điện tử trên hệ thống lạnh;
- 1.2.8. Kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học, động lực học lưu chất và ứng dụng trong kỹ thuật;
- 1.2.9. Kiến thức cơ bản về an toàn lao động, bảo vệ môi trường.

## **1.3. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT NÂNG CAO (CHUYÊN NGÀNH)**

- 1.3.1. Kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị trong hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh.
- 1.3.2. Kiến thức về các nguyên lý làm việc và khả năng ứng dụng của các hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh trong công nghiệp và dân dụng.
- 1.3.3. Kiến thức về tính toán, thiết kế hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh;
- 1.3.4. Kiến thức về bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lạnh;
- 1.3.5. Kiến thức về chẩn đoán, phân tích và khắc phục được các nguyên nhân hư hỏng trong quá trình vận hành hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh;
- 1.3.6. Kiến thức về tự động hóa và thiết kế hệ thống điều khiển cho các hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh.
- 1.3.7. Có kiến thức về đo lường trong kỹ thuật nhiệt
- 1.3.8. Có các kiến thức cơ bản về các phần mềm liên quan chuyên ngành (CAD, Matlab, Visual Basic, Inventor, CFD, COMSOL, ..) để giải quyết các bài toán tính toán thiết kế chuyên ngành.

## **2. KỸ NĂNG VÀ TỐ CHẤT CÁ NHÂN CHUYÊN NGHIỆP**

### **2.1. LẬP LUẬN KỸ THUẬT VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ**

- 2.1.1. Xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm việc của hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh, từ đó giải quyết bài toán nâng cao các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các hệ thống.

- 2.1.2. Giải thích và xác định được các thông số đặc trưng ảnh hưởng đến sự làm việc của các thiết bị trong quá trình vận hành.
- 2.1.3. Nhận diện và giải thích được vị trí, vai trò và nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống.
- 2.1.4. Giải thích được các yêu cầu kỹ thuật và các vị trí tương quan giữa các thiết bị trong quá trình lắp đặt các hệ thống.
- 2.1.5. Giải thích được mức độ quan trọng và đánh giá được sự ảnh hưởng của các thông số đặc trưng đến sự làm việc của thiết bị trong quá trình vận hành.
- 2.1.6. Giải thích được các nguyên nhân hư hỏng trong quá trình hoạt động của các thiết bị chính trong hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh, xác định được mức độ hư hỏng và đề xuất cách giải quyết;

## **2.2. THỰC NGHIỆM VÀ KHÁM PHÁ TRI THỨC**

- 2.2.1. Xây dựng được những câu hỏi để xem xét, đặt ra giả thuyết để kiểm chứng, chọn ra các tiêu chuẩn để so sánh;
- 2.2.2. Nghiên cứu tài liệu, biết tra cứu thông tin liên quan và xác định thông tin bằng cách sử dụng thư viện (tài liệu trên mạng, các cơ sở dữ liệu, công cụ tìm kiếm); xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin, tìm ra những nội dung chính yếu và điểm mới trong thông tin chuyên ngành, chỉ ra những trích dẫn về tài liệu tham khảo;
- 2.2.3. Đặt ra các vấn đề trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh để xem xét, đặt ra các giả thuyết để kiểm chứng, biết thực nghiệm để thu thập dữ liệu và chọn ra các giải pháp để xử lý;
- 2.2.4. Thảo luận phân tích nguyên nhân hư hỏng, giải thích và tìm biện pháp khắc phục được các nguyên nhân hư hỏng trong quá trình hoạt động của các hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh.

## **2.3. SUY NGHĨ HỆ THỐNG**

- 2.3.1. Xác định và định nghĩa một hệ thống, các thành phần của nó. Xác định những sự tương tác bên ngoài lên hệ thống;

Sinh viên hiểu biết về công việc sẽ làm sau khi tốt nghiệp nhằm nâng cao lòng yêu nghề và tinh thần học tập;

Sinh viên nắm được tình hình phát triển công nghệ nhiệt – điện lạnh trong và ngoài nước, sự tương tác của phát triển công nghệ ngoài nước đến sự phát triển công nghệ trong nước trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh.

## **2.4. KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CÁ NHÂN**

- 2.4.1. Đề xuất các dự án, các quy trình công nghệ trong lĩnh vực chuyên ngành. Dự đoán thuận lợi và chấp nhận các rủi ro, phân tích cách khắc phục và hoạch định thời gian cho việc khắc phục, dự đoán kết quả khắc phục rủi ro;
- 2.4.2. Thể hiện sự tự tin, lòng nhiệt tình và yêu nghề nhiệt – điện lạnh. Thích nghi với các thay đổi, khả năng làm việc độc lập và sẵn sàng hợp tác làm việc với người khác, xem xét và chấp nhận các quan điểm khác nhau;
- 2.4.3. Thể hiện khả năng tổng hợp các vấn đề trong lĩnh vực chuyên ngành và công nghệ; có sáng tạo trong lĩnh vực chuyên ngành;

- 2.4.4. Phân tích các vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên ngành, lựa chọn những phương án và các giải pháp, kiểm tra các giả thuyết và kết luận.
- 2.4.5. **Các kỹ năng:**
- 2.4.5.1. Tư vấn thiết kế, thi công lắp đặt và bảo dưỡng và sửa chữa các máy lạnh dân dụng và công nghiệp.
- 2.4.5.2. Tháo lắp, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa máy nén và các thiết bị trong hệ thống lạnh công nghiệp.
- 2.4.5.3. Nghiên cứu, cải tiến các thiết bị trao đổi nhiệt để nâng cao hiệu quả sử dụng;
- 2.4.5.4. Đánh giá, xây dựng và tư vấn các dự án liên quan đến lĩnh vực nhiệt – điện lạnh;
- 2.4.5.5. Thiết kế và thi công lắp đặt hệ thống điều khiển cho các hệ thống liên quan lĩnh vực nhiệt – điện lạnh;
- 2.4.5.6. Thử nghiệm, chẩn đoán, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống nhiệt - lạnh.
- 2.4.5.7. Kỹ năng vận hành hệ thống nhiệt - lạnh;
- 2.4.5.8. Kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành như: đọc tài liệu, dịch thuật trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật nhiệt (Tiếng Anh);
- 2.4.5.9. Giao tiếp với khách hàng trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh;
- 2.4.5.10. Quản lý và kinh doanh dịch vụ liên quan lĩnh vực nhiệt – điện lạnh;
- 2.4.6. Luôn tìm hiểu và có động cơ tự học liên tục. Thể hiện các kỹ năng tự học hỏi;
- 2.4.7. Thảo luận việc sắp xếp nhiệm vụ, công việc theo thứ tự ưu tiên; mức độ quan trọng của công việc;

## **2.5. CÁC KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CHUYÊN NGHIỆP**

- 2.5.1. Có đạo đức nghề nghiệp. Nhận thức được trong công việc phải có sai lầm. Sai lầm là có thể chấp nhận được, nhưng mình phải có trách nhiệm với sai lầm đó. Bản thân phải thể hiện được sự cam kết phục vụ đúng chuyên ngành đã học;
- 2.5.2. Có phong cách chuyên nghiệp trong nghề nghiệp. Biết tập quán tiếp xúc trong giao tiếp với đồng nghiệp, khách hàng trong nước và các nước có công ty liên quan đến nhiệt – điện lạnh ở Việt Nam;
- 2.5.3. Cá nhân tự lên kế hoạch cho tương lai của mình, tạo quan hệ tốt với đồng nghiệp;
- 2.5.4. Có khả năng tự cập nhật thông tin. Nghiên cứu và tiếp thu nhanh các công nghệ mới.
- 2.5.5.

### **3. KỸ NĂNG LÀM VIỆC THEO NHÓM VÀ GIAO TIẾP**

#### **3.1. LÀM VIỆC THEO NHÓM**

- 3.1.1. Biết nhiệm vụ và hoạt động nhóm; xác định các vai trò và trách nhiệm của các thành viên trong nhóm; các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm; các quy tắc liên quan đến tính bảo mật công việc;
- 3.1.2. Các hoạt động thông thường của nhóm: thực hiện một dự án, các quy trình công nghệ trong lĩnh vực chuyên ngành, đưa ra các giải pháp cho các vấn đề nhóm giải quyết;
- 3.1.3. Biết duy trì và phát triển nhóm, phát triển cá nhân trong phạm vi nhóm;
- 3.1.4. Tổ chức công việc, điều hành công việc, làm việc theo nhóm và lãnh đạo nhóm. Biết các phương pháp để động viên đồng nghiệp (ví dụ: khích lệ, sự công nhận,...).

#### **3.2. GIAO TIẾP**

- 3.2.1. Xác định các tình huống giao tiếp;
- 3.2.2. Giao tiếp với đồng nghiệp, cấp trên và khách hàng;
- 3.2.3. Biết cách trình bày, viết các văn bản kỹ thuật, văn bản chính và không chính thức, báo cáo, đề án,...
- 3.2.4. Báo cáo bài thuyết trình bằng các phương tiện như máy tính, projector và các phần mềm có liên quan. Sử dụng các hình thức giao tiếp điện tử khác nhau (tin nhắn, thư điện tử, trang web, hội thảo online ...).

#### **3.3. GIAO TIẾP BẰNG NGOẠI NGỮ**

- 3.3.1. Tiếng Anh (trình độ tương đương 450 điểm TOEIC)

### **4. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI, VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI**

#### **4.1. BỐI CẢNH BÊN NGOÀI XÃ HỘI**

- 4.1.1. Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật; tác phong công nghiệp và trách nhiệm của kỹ sư công nghệ đối với xã hội;
- 4.1.2. Minh họa được những tác động của kỹ thuật đối với môi trường, xã hội và kinh tế.
- 4.1.3. Hiểu biết vai trò của các công ty liên quan đến nhiệt – điện lạnh trong xã hội và các tác động của nó trong đào tạo chuyên ngành.
- 4.1.4. Hiểu biết tốt lịch sử nước Việt Nam từ đó nâng cao lòng yêu nước, nâng cao phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;

#### **4.2. BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ KINH DOANH**

- 4.2.1. Tôn trọng văn hóa xã hội, văn hóa doanh nghiệp.
- 4.2.2. Quan hệ tốt với các công ty trong nước có liên quan đến ngành nghề. Khái quát được sứ mạng và quy mô của doanh nghiệp;

- 4.2.3. Khái quát được cách tổ chức trong kinh doanh. Dự đoán các cơ hội trong kinh doanh và dự đoán việc áp dụng các công nghệ mới đáp ứng được tính kinh tế, kỹ thuật và mang lại hiệu quả năng lượng.
- 4.2.4. Làm việc hiệu quả, đảm đương tốt công tác quản lý và điều hành các công việc trong các công ty, doanh nghiệp, viện, sở, các trường có đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật nhiệt,...

### **4.3. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG & XÂY DỰNG HỆ THỐNG**

- 4.3.1. Hình thành ý tưởng nghiên cứu; cải tiến các hệ thống nhiệt – điện lạnh. Dự đoán được các nhu cầu và tư vấn cho khách hàng. Diễn giải các mục tiêu và yêu cầu và phạm vi hoạt động của hệ thống;
- 4.3.2. Tìm hiểu các chức năng cần thiết và các điều kiện hoạt động của hệ thống trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh; có thể phỏng đoán được sử dụng công nghệ phù hợp ở Việt nam. Tìm hiểu các hình thức, cấu trúc hệ thống ở cấp độ thấp và cao;
- 4.3.3. Hình thành ý tưởng các mô hình giảng dạy cho các hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh.
- 4.3.4. Đánh giá, xây dựng, quản lý và tư vấn các đề án trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh. Thực hiện được những công việc, trình tự, hiệu suất, kiểm soát của đề án. Dự đoán được các rủi ro trong thực hiện đề án và các lựa chọn thay thế.

### **4.4. THIẾT KẾ**

- 4.4.1. Xây dựng được thiết kế ban đầu; sử dụng các nguyên mẫu và các thực nghiệm trong quá trình phát triển thiết kế; áp dụng tối ưu hóa phù hợp với những ràng buộc hiện có và xây dựng được thiết kế cuối cùng;
- 4.4.2. Minh họa các hoạt động trong các giai đoạn của thiết kế hệ thống (ý tưởng, thiết kế sơ bộ, và thiết kế chi tiết);
- 4.4.3. Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học, liên hệ được mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo, suy xét và giải quyết vấn đề; biết áp dụng tiêu chuẩn hóa trong thiết kế;
- 4.4.4. Sử dụng được các phương pháp tính toán, thiết kế.  
Sử dụng các phần mềm liên quan để giải quyết các bài toán mô phỏng, tính toán và thiết kế một số thiết bị trao đổi nhiệt.

### **4.5. TRIỂN KHAI**

- 4.5.1. Triển khai công tác quản lý công việc đảm nhiệm;  
Triển khai công việc tại công ty, doanh nghiệp, phòng kinh doanh dịch vụ, cơ sở đào tạo. Triển khai quy trình bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm định hệ thống nhiệt – lạnh;
- 4.5.2. Triển khai quy trình tháo và lắp ráp các chi tiết thành những cụm chi tiết / kết cấu lớn/tổng thành. Triển khai quy trình kiểm tra, thử nghiệm, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa các hệ thống nhiệt – lạnh;
- 4.5.3. Triển khai công việc thực hiện các mô hình giảng dạy các hệ thống nhiệt – lạnh.

## 4.6. VẬN HÀNH

### 4.6.1. Vận hành hệ thống:

1. Điều hành công việc quản lý và vận hành các quy trình trong sản xuất, kinh doanh tại các cơ quan.
2. Nắm bắt qui trình, điều hành và lập kế hoạch kiểm tra, thử nghiệm, chẩn đoán, bảo dưỡng sửa chữa, kiểm định,... trong:
  - Thiết kế và thi công các hệ thống nhiệt - lạnh
  - Phòng kỹ thuật,...

4.6.2. Điều hành công việc quản lý, tổ chức và vận hành các quy trình đào tạo trong các trung tâm đào tạo, huấn luyện tại các công ty, doanh nghiệp kinh doanh liên quan đến các thiết bị trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh.

## 5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 150 Tín chỉ

(không bao gồm khối kiến thức GDTC và GDQP-AN)

## 6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

| Tên                                     | Số tín chỉ |           |           |
|---|------------|-----------|-----------|
|   | Tổng       | Bắt buộc  | Tự chọn   |
| <b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>     | <b>56</b>  | <b>45</b> | <b>11</b> |
| Lý luận chính trị                       | 12         | 12        | 0         |
| Khoa học XH&NV                          | 6          | 0         | 6         |
| Anh văn                                 | 9          | 9         | 0         |
| Tin học                                 | 3          | 3         | 0         |
| Toán và KHTN                            | 23         | 18        | 5         |
| Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt | 3          | 3         | 0         |
| <b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b>     | <b>94</b>  | <b>79</b> | <b>15</b> |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành               | 28         | 24        | 4         |
| Chuyên ngành                            | 36         | 25        | 11        |
| Thực tập xưởng                          | 18         | 18        | 0         |
| Thực tập tốt nghiệp                     | 2          | 2         | 0         |
| Khóa luận tốt nghiệp                    | 10         | 10        | 0         |
| <b>Khối kiến thức sư phạm</b>           | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>  |
| Lý thuyết                               | 0          | 0         | 0         |
| Thực tập sư phạm                        | 0          | 0         | 0         |

## 7. Nội dung chương trình

### A – Phần bắt buộc

#### 7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

| STT      | Mã học phần              | Tên học phần                        | Số tín chỉ | Ghi chú     |
|----------|--------------------------|-------------------------------------|------------|-------------|
| <b>I</b> | <b>Lý luận chính trị</b> |                                     | <b>12</b>  |             |
| 1        |                          | Những ng.lý cơ bản của CN Mác-Lênin | 5          | Bộ quy định |
| 2        |                          | Tư tưởng Hồ Chí Minh                | 2          | Bộ quy định |
| 3        |                          | Đường lối cách mạng của ĐCSVN       | 3          | Bộ quy định |
| 4        |                          | Pháp luật đại cương                 | 2          | Bộ quy định |

|              |  |                                      |                |                    |
|--------------|--|--------------------------------------|----------------|--------------------|
| <b>II</b>    | <b>Ngoại ngữ</b>                               |                                      | <b>9</b>       |                    |
| 1            |  | Ngoại ngữ 1                          | 3              |                    |
| 2            |  | Ngoại ngữ 2                          | 3              |                    |
| 3            |  | Ngoại ngữ 3                          | 3              |                    |
| <b>III</b>   | <b>Tin học</b>                                 |                                      | <b>3</b>       |                    |
| 1            |  | Tin học                              | 3              |                    |
| <b>IV</b>    | <b>Toán và KHTN</b>                            |                                      | <b>18</b>      |                    |
| 1            | MATH130101                                     | Toán cao cấp 1                       | 3              |                    |
| 2            | MATH130201                                     | Toán cao cấp 2                       | 3              |                    |
| 3            | MATH130301                                     | Toán cao cấp 3                       | 3              |                    |
| 4            | MAPS130401                                     | Xác suất thống kê ứng dụng           | 3              |                    |
| 5            | PHYS130102                                     | Vật lý đại cương A1                  | 3              |                    |
| 6            | PHYS130202                                     | Vật lý đại cương A2                  | 3 (2+1)        | 1TC thí nghiệm     |
| <b>V</b>     | <b>Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt</b> |                                      | <b>3</b>       |                    |
| 1            | INTE130132                                     | Nhập môn ngành CN kỹ thuật nhiệt     | 3 (2+1)        |                    |
| <b>VI</b>    | <b>Giáo dục thể chất</b>                       |                                      | <b>5</b>       | <b>Bộ quy định</b> |
| 1            |  | Giáo dục thể chất 1                  | 1              |                    |
| 2            |  | Giáo dục thể chất 2                  | 1              |                    |
| 3            |  | Tự chọn GDTC 3 (SV tự chọn khi ĐKHP) | 3              |                    |
| <b>VII</b>   | <b>Giáo dục quốc phòng</b>                     |                                      | <b>165tiết</b> | <b>Bộ quy định</b> |
| <b>Tổng:</b> |  |                                      | <b>45</b>      |                    |

## 7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

### 7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành: 24TC

| STT          | Mã học phần | Tên học phần  | Số tín chỉ | Ghi chú |
|--------------|-------------|---|------------|---------|
| 1            | EDDG23xx21  | Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật                              | 3          |         |
| 2            | ENME23xx21  | Cơ lý thuyết  | 2          |         |
| 3            | STMA23xx21  | Sức bền vật liệu                                    | 3          |         |
| 4            | TMMP23xx20  | Nguyên lý - chi tiết máy                            | 3          |         |
| 5            | FLUI220132  | Cơ học lưu chất ứng dụng                            | 2          |         |
| 6            | HREE231133  | Kỹ thuật điện – điện tử trong hệ thống Nhiệt – lạnh | 3          |         |
| 7            | THER240232  | Nhiệt động lực học kỹ thuật                         | 4          |         |
| 8            | HEAT240332  | Truyền nhiệt  | 4          |         |
| <b>Tổng:</b> |             |   | <b>24</b>  |         |

### 7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm): 25TC

| STT | Mã học phần | Tên học phần             | Số tín chỉ | Ghi chú |
|-----|-------------|--------------------------|------------|---------|
| 1   | ENTE220432  | Anh văn chuyên ngành     | 2          |         |
| 2   | REEN230532  | Kỹ thuật lạnh            | 3          |         |
| 3   | BOIT330632  | Lò hơi                   | 3          |         |
| 4   | PFCO330232  | Bơm, Quạt và Máy nén     | 3          |         |
| 5   | COMP340732  | Máy nén và thiết bị lạnh | 4          |         |



|              |            |                           |           |  |
|--------------|------------|---------------------------|-----------|--|
| 6            | ACSY330932 | Điều hòa không khí        | 3         |  |
| 7            | THPP341032 | Nhà máy nhiệt điện        | 4         |  |
| 8            | DRYT331132 | Kỹ thuật Sấy và Chung Cát | 3         |  |
| <b>Tổng:</b> |            |                           | <b>25</b> |  |

**7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành** (các học phần thực hành xưởng, thực tập công nghiệp): **20 TC**

| STT          | Mã học phần                | Tên học phần         | Số tín chỉ | Ghi chú |
|--------------|----------------------------|----------------------|------------|---------|
| <b>I</b>     | <b>Thực tập xưởng</b>      |                      | <b>18</b>  |         |
| 1            | MHAP11xx27                 | Thực tập nguội       | 1          |         |
| 2            | RETP332132                 | Thực tập điện lạnh 1 | 3          |         |
| 3            | RETP332232                 | Thực tập điện lạnh 2 | 3          |         |
| 4            | RETP332332                 | Thực tập điện lạnh 3 | 3          |         |
| 5            | RETP332432                 | Thực tập điện lạnh 4 | 3          |         |
| 6            | BOIP322732                 | Thực tập Lò hơi      | 2          |         |
| 7            | DRYP322932                 | Thực tập Sấy         | 3          |         |
| <b>II</b>    | <b>Thực tập tốt nghiệp</b> |                      | <b>2</b>   |         |
| 8            | UNPR323032                 | Thực tập tốt nghiệp  | 2          |         |
| <b>Tổng:</b> |                            |                      | <b>20</b>  |         |

**7.2.3. Khóa luận tốt nghiệp: 10 TC**

| STT      | Mã học phần | Tên học phần         | Số tín chỉ | Ghi chú |
|----------|-------------|----------------------|------------|---------|
| <b>1</b> | UNTH4102832 | Khóa luận tốt nghiệp | 10         |         |

**B – Phần tự chọn:**

**Kiến thức giáo dục đại cương: 11 TC**

| STT       | Mã học phần                        | Tên học phần                          | Số tín chỉ | Ghi chú        |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------------|------------|----------------|
| <b>I</b>  | <b>Khoa học xã hội và nhân văn</b> |                                       | <b>6</b>   |                |
| 1         |                                    | Kinh tế học đại cương                 | 2          | Chọn 1 trong 3 |
| 2         |                                    | Nhập môn quản trị kinh doanh          | 2          |                |
| 3         |                                    | Kỹ năng xây dựng kế hoạch             | 2          |                |
| 4         |                                    | Nhập môn Logic học                    | 2          | Chọn 1 trong 3 |
| 5         |                                    | Phương pháp luận sáng tạo             | 2          |                |
| 6         |                                    | Tư duy hệ thống                       | 2          |                |
| 7         |                                    | Nhập môn xã hội học                   | 2          | Chọn 1 trong 3 |
| 8         |                                    | Kỹ năng thuyết trình                  | 2          |                |
| 9         |                                    | Trình bày các văn bản và văn bản KHKT | 2          |                |
| <b>II</b> | <b>Toán và KHTN</b>                |                                       | <b>5</b>   |                |
| 1         |                                    | Hóa học đại cương A1                  | 3          |                |
| 2         |                                    | Phương pháp số                        | 2          |                |

**Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành: 04 TC** (Chọn 4 TC trong 14 TC)

| STT | Mã học phần | Tên học phần                          | Số tín chỉ | Ghi chú |
|-----|-------------|---------------------------------------|------------|---------|
| 1   | THMA221332  | Vật liệu nhiệt lạnh                   | 2          |         |
| 2   | Khoa CKM    | Công nghệ kim loại                    | 2          |         |
| 3   | Khoa CKM    | Tối ưu hóa                            | 2          |         |
| 4   | THME221432  | Đo lường nhiệt                        | 2          |         |
| 5   | PICE220130  | Nguyên lý động cơ đốt trong           | 2          |         |
| 6   | Khoa CKM    | Truyền động thủy lực và khí nén       | 2          |         |
| 7   | AMIC321233  | Vi xử lý ứng dụng trong hệ thống lạnh | 2          |         |

**Kiến thức chuyên ngành: 11TC** (Chọn 11 TC trong 18 TC)

| STT | Mã học phần               | Tên học phần                          | Số tín chỉ | Ghi chú            |
|-----|---------------------------|---------------------------------------|------------|--------------------|
| 1   | HEEX321532                | Thiết bị trao đổi nhiệt               | 2          | Chọn 5 trong 8 môn |
| 2   | PTPA321632                | Nguyên lý tự động hóa quá trình nhiệt | 2          |                    |
| 3   | ENEC320832                | Kinh tế năng lượng                    | 2          |                    |
| 4   | PLCT22xxxx<br>(Khoa Điện) | PLC                                   | 2          |                    |
| 5   | STRT321732                | Chuyên đề Lạnh                        | 2          |                    |
| 6   | STTT321832                | Chuyên đề Nhiệt                       | 2          |                    |
| 7   | STRE321932                | Chuyên đề năng lượng tái tạo          | 2          |                    |
| 8   | AETE322032                | Anh văn chuyên ngành nâng cao         | 2          |                    |
| 9   | REPR310132                | Đồ án lạnh                            | 1          | Chọn 1 trong 2 môn |
| 10  | THPR310232                | Đồ án nhiệt                           | 1          |                    |

**8. Kế hoạch giảng dạy****Học kỳ 1:**

| TT           | Mã HP      | Tên học phần                        | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|------------|-------------------------------------|-----------|---------|
| 1            |            | Những ng.lý cơ bản của CN Mác-Lênin | 5         |         |
| 2            |            | Ngoại ngữ 1                         | 3         |         |
| 3            | MATH130101 | Toán cao cấp 1                      | 3         |         |
| 4            | PHYS130102 | Vật lý đại cương A1                 | 3         |         |
| 5            | INTE130132 | Nhập môn ngành CN kỹ thuật nhiệt    | 3 (2+1)   |         |
| 6            |            | Tin học                             | 3         |         |
| 7            |            | <i>Giáo dục thể chất 1</i>          | 1         |         |
| <b>Tổng:</b> |            |                                     | <b>20</b> |         |

**Học kỳ 2:**

| TT | Mã HP      | Tên học phần         | Số TC   | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|----|------------|----------------------|---------|---------------------------|
| 1  |            | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2       |                           |
| 2  |            | Ngoại ngữ 2          | 3       |                           |
| 3  |            | Hóa học đại cương A1 | 3       |                           |
| 4  | MATH130201 | Toán cao cấp 2       | 3       |                           |
| 5  | PHYS130202 | Vật lý đại cương A2  | 3 (2+1) |                           |

|              |            |                               |           |  |
|--------------|------------|-------------------------------|-----------|--|
| 6            |            | Tự chọn Khoa học XH&NV 1      | 2         |  |
| 7            | MHAP11xx27 | Thực tập nguội                | 1         |  |
| 8            |            | Đường lối cách mạng của ĐCSVN | 3         |  |
| 9            |            | <i>Giáo dục thể chất 2</i>    | 1         |  |
| 10           |            | <i>Giáo dục quốc phòng</i>    |           |  |
| <b>Tổng:</b> |            |                               | <b>20</b> |  |

**Học kỳ 3:**

| TT           | Mã HP      | Tên học phần                                | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|------------|---|-----------|---------|
| 1            | MATH130301 | Toán cao cấp 3                              | 3         |         |
| 2            |            | Tự chọn Khoa học XH&NV 2                    | 2         |         |
| 3            |            | Ngoại ngữ 3                                 | 3         |         |
| 4            |            | Pháp luật đại cương                         | 2         |         |
| 5            | THER240232 | Nhiệt động lực học kỹ thuật                 | 4         |         |
| 6            | ENME23xx21 | Cơ lý thuyết                                | 2         |         |
| 7            | STMA23xx21 | Sức bền vật liệu                            | 3         |         |
| 8            |            | Phương pháp số                              | 2         |         |
| 9            |            | <i>Tự chọn GDTC 3 (SV tự chọn khi ĐKHP)</i> | 3         |         |
| <b>Tổng:</b> |            |   | <b>21</b> |         |

**Học kỳ 4:**

| TT           | Mã HP       | Tên học phần               | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|-------------|----------------------------|-----------|---------|
| 1            | MAPS130401  | Xác suất thống kê ứng dụng | 3         |         |
| 2            | HEAT240332  | Truyền nhiệt               | 4         |         |
| 3            | REEN230532  | Kỹ thuật lạnh              | 3         |         |
| 4            |             | Tự chọn Khoa học XH&NV 3   | 2         |         |
| 5            | EDDG23xx21  | Hình họa - Vẽ kỹ thuật     | 3         |         |
| 6            | TMMMP23xx20 | Nguyên lý - chi tiết máy   | 3         |         |
| 7            | FLUI220132  | Cơ học lưu chất ứng dụng   | 2         |         |
| <b>Tổng:</b> |             |                            | <b>20</b> |         |

**Học kỳ 5:**

| TT           | Mã HP      | Tên học phần   | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|------------|--|-----------|---------|
| 1            | PFCO330232 | Bơm, Quạt và Máy nén                                 | 3         |         |
| 2            | COMP340732 | Máy nén và thiết bị lạnh                             | 4         |         |
| 3            |            | <i>Tự chọn kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành 1</i> | 2         |         |
| 4            | HREE231133 | Kỹ thuật điện – điện tử trong hệ thống Nhiệt – lạnh  | 3         |         |
| 5            |            | <i>Tự chọn kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành 2</i> | 2         |         |
| 6            | ENTE220432 | Anh văn chuyên ngành                                 | 2         |         |
| 7            | BOIT330632 | Lò hơi   | 3         |         |
| 8            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 1</i>              | 2         |         |
| <b>Tổng:</b> |            |  | <b>21</b> |         |

**Học kỳ 6:**

| TT           | Mã HP      | Tên học phần                            | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|------------|---|-----------|---------|
| 1            | ACSY330932 | Điều hòa không khí                      | 3         |         |
| 2            | DRYT331132 | Kỹ thuật Sấy và Chung Cát               | 3         |         |
| 3            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 2</i> | 2         |         |
| 4            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 3</i> | 2         |         |
| 5            | RETP332132 | Thực tập điện lạnh 1                    | 3         |         |
| 6            | RETP332232 | Thực tập điện lạnh 2                    | 3         |         |
| 7            | RETP332332 | Thực tập điện lạnh 3                    | 3         |         |
| <b>Tổng:</b> |            |   | <b>19</b> |         |

**Học kỳ 7:**

| TT           | Mã HP      | Tên học phần                            | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|------------|---|-----------|---------|
| 1            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 4</i> | 2         |         |
| 2            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 5</i> | 2         |         |
| 3            |            | <i>Tự chọn kiến thức chuyên ngành 6</i> | 1         |         |
| 4            | THPP341032 | Nhà máy nhiệt điện                      | 4         |         |
| 5            | RETP332432 | Thực tập điện lạnh 4                    | 3         |         |
| 6            | BOIP322732 | Thực tập Lò hơi                         | 2         |         |
| 7            | DRYP322932 | Thực tập Sấy                            | 3         |         |
| <b>Tổng:</b> |            |   | <b>17</b> |         |

**Học kỳ 8:**

| TT           | Mã HP       | Tên học phần         | Số TC     | Ghi chú |
|--------------|-------------|----------------------|-----------|---------|
| 1            | UNTH322732  | Thực tập tốt nghiệp  | 2         |         |
| 2            | UNTH4102832 | Khóa luận tốt nghiệp | 10        |         |
| <b>Tổng:</b> |             |                      | <b>12</b> |         |

**9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần****9.1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG****9.1.1. Các học phần bắt buộc****01 Các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin****Số TC: 5***Phân bố thời gian học tập:**Điều kiện tiên quyết:**Các học phần học trước:**Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung ban hành tại Quyết định số 45/2002/QĐ-BGD&ĐT, ngày 29/10/2002 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.**02 Tư tưởng Hồ Chí Minh****Số TC: 2***Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung ban hành tại Quyết định số 45/2002/QĐ-BGD&ĐT, ngày 29/10/2002 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### **03 Đường lối cách mạng của ĐCSVN**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung ban hành tại Quyết định số 35/2003/QĐ-BGD&ĐT, ngày 31/7/2003 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### **04 Pháp luật đại cương**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị những kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật trong xã hội có giai cấp, pháp luật xã hội chủ nghĩa, khái quát về hệ thống pháp luật Việt Nam và một số bộ luật của nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam đã ban hành.

### **05 Ngoại ngữ 1**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

### **06 Ngoại ngữ 2**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

### **07 Ngoại ngữ 3**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**08 Tin học**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**09 MATH130101 Toán cao cấp 1**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này giới thiệu các kiến thức về phép tính vi phân, tích phân hàm một biến và chuỗi. Trong phép tính vi, tích phân hàm một biến bao gồm giới hạn của dãy số và hàm số, đạo hàm và vi phân của hàm số, tích phân bất định, xác định và suy rộng. Phần chuỗi gồm chuỗi số và chuỗi hàm.

**10 MATH130201 Toán cao cấp 2**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này giới thiệu các kiến thức về đại số tuyến tính. Nội dung bao gồm: Định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận, dạng toàn phương.

**11 MATH130301 Toán cao cấp 3**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này gồm có phép tính vi phân hàm nhiều biến, phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, tích phân kép và tích phân bội ba.

**12 MAPS130401 Xác suất thống kê ứng dụng**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

### **13      PHYS130102      Vật lý đại cương A1**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần vật lý đại cương A1 thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học đề cập đến các quy luật chuyển động của các vật thể, các định luật bảo toàn trong chuyển động, sự tương tác của các vật chất, Học phần này gồm 2 phần:

\* **Cơ học:** Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển (cơ học Newton) và cơ sở của cơ học tương đối. Nội dung chính gồm: 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 thuyết tương đối hẹp của Einstein và sơ lược về động lực học tương đối.

\* **Nhiệt học:** Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

### **14      Vật lý đại cương A2**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần vật lý đại cương A2 thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học đề cập đến các vấn đề về điện từ học và vật lý quang học.

\* **Điện từ học:** Phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến các tương tác tĩnh điện, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên.

\* **Quang học:** Cung cấp các kiến thức về các định luật quang học.

Thí nghiệm Vật lý đại cương thuộc khối ngành công nghệ ở trình độ đại học gồm 1 đơn vị học phần, đề cập đến lý thuyết về sai số phép đo và các bài thí nghiệm về cơ, nhiệt, điện và quang.

### **15      Hóa học đại cương A1**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần nhằm trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, nhiệt động hoá học, động hoá học, dung dịch, các quá trình điện hoá. Trang bị các kỹ năng cơ bản để tiến hành các bài thí nghiệm hoá học.

## **16 Phương pháp số**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

## **17 INTE130132 Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 03(2/1/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Không*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt được học về lịch sử phát triển của Trường, Khoa, Bộ môn; được học về chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra của ngành Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt; được học về các ứng dụng của ngành Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt trong công nghiệp và dân dụng; được tìm hiểu thực tế các máy móc và thiết bị trong lĩnh vực Nhiệt-Điện lạnh.

### **9.1.2. Học phần tự chọn**

#### **01 Kinh tế học đại cương**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Cung cấp những kiến thức căn bản về kinh tế học, về thị trường, cung và cầu; lý thuyết người tiêu dùng; lý thuyết về hành vi của nhà doanh nghiệp, cơ cấu thị trường, tổng sản phẩm và thu nhập quốc dân, tổng cầu và chính sách tài khoá, tiền tệ và chính sách tiền tệ, tổng cung và các chu kỳ kinh doanh, thất nghiệp và lạm phát.

#### **02 Nhập môn quản trị kinh doanh**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*



*Tóm tắt nội dung học phần:*

**03 Kỹ năng xây dựng kế hoạch**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**04 Nhập môn Logic học**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**05 Phương pháp luận sáng tạo**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**06 Tư duy hệ thống**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

**07 Nhập môn xã hội học**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần giới thiệu khái quát lịch sử hình thành, phát triển của xã hội học nói chung và xã hội học Mác-Lênin nói riêng. Đối tượng, chức năng và nhiệm vụ của xã hội học. Mối quan hệ giữa xã hội học và các ngành khoa học khác. Các phương pháp nghiên cứu chủ yếu của xã hội học. Các phạm trù, khái niệm của xã hội học. Một số chuyên ngành của xã hội học.

**08 Kỹ năng thuyết trình**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*  
*Điều kiện tiên quyết:*  
*Các học phần học trước:*  
*Tóm tắt nội dung học phần:*

## **09 Trình bày các văn bản và văn bản KHKT**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*  
*Điều kiện tiên quyết:*  
*Các học phần học trước:*  
*Tóm tắt nội dung học phần:*

## **9.2. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH**

### **9.2.1. Học phần bắt buộc**

#### **01 EDDG23xx20 Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập:*  
*Điều kiện tiên quyết:*  
*Các học phần học trước:*  
*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần cung cấp cho sinh viên những quy tắc cơ bản để xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật, các kỹ thuật cơ bản của hình học hoạ hình, các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép biến đổi, sự hình thành giao tiếp của các mặt, ..., các yếu tố cơ bản của bản vẽ kỹ thuật: Điểm, đường, hình chiếu, hình cắt, các loại bản vẽ chi tiết, vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ động trên cơ sở tiêu chuẩn TCVN và quốc tế.

#### **02 ENME23xx21 Cơ lý thuyết**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*  
*Điều kiện tiên quyết:*  
*Các học phần học trước:*  
*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần cung cấp những kiến thức nền tảng để tiếp thu những học phần cơ sở và chuyên ngành khác của lĩnh vực cơ khí, nội dung học phần bao gồm các học phần:

- + **Tĩnh học:** Các tiên đề tĩnh học, lực, liên kết, phản lực liên kết, phương pháp khảo sát các hệ: phẳng, không gian, ngẫu lực và momen, lực ma sát.
- + **Động học:** các đặc trưng chuyển động của điểm và vật thể, chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay, chuyển động song phẳng và hợp các chuyển động.
- + **Động lực học:** các định luật, định lý cơ bản của động lực học, nguyên lý d'Alambert, phương trình Lagrange loại II, nguyên lý di chuyển khả dĩ và hiện tượng va chạm trong thực tế kỹ thuật.

**03 STMA23xx21 Sức bền vật liệu****Số TC: 3***Phân bố thời gian học tập:**Điều kiện tiên quyết:**Các học phần học trước:**Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần cung cấp kiến thức về:

- + Tính toán sức chịu tải của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật: các điều kiện và khả năng chịu lực và biến dạng trong miền đàn hồi của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật, bao gồm: các khái niệm cơ bản về nội lực và ngoại lực, ứng suất và chuyển vị, các thuyết bền, các trạng thái chịu lực phẳng và không gian: tính toán về ổn định và tải trọng động. Một số bài toán siêu tĩnh thường gặp trong thực tế kỹ thuật.

**04 TMMP23xx20 Nguyên lý - chi tiết máy****Số TC: 3***Phân bố thời gian học tập:**Điều kiện tiên quyết:**Các học phần học trước:**Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần nghiên cứu cấu trúc, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế động học và động lực học của cơ cấu truyền động và biến đổi chuyển động, các mối ghép và các chi tiết máy thường dùng trong cơ khí. Sau khi học, sinh viên có khả năng độc lập giải quyết những vấn đề tính toán và thiết kế các chi tiết máy, làm cơ sở để vận dụng trong quá trình tính toán thiết kế và chi tiết máy trong thực tế kỹ thuật sau.

**05 FLUI220132 Cơ học lưu chất ứng dụng****Số TC: 2***Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)**Điều kiện tiên quyết: Không**Các học phần học trước: Toán cao cấp, Vật lý A1, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu**Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các tính chất của lưu chất. Nghiên cứu qui luật cân bằng của chất lỏng tĩnh, tính toán áp lực thủy tĩnh, nghiên cứu qui luật chuyển động của lưu chất và các thông số đặc trưng cho nó mà không quan tâm đến lực, nghiên cứu lực tác dụng trong môi trường lưu chất chuyển động và những qui luật tương tác về lực giữa dòng lưu chất với các vật rắn. Tìm hiểu đặc trưng chuyển động một chiều của chất lỏng, dòng chảy qua lỗ vòi. Học phần còn cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng tính toán, thiết kế, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu, nhược điểm của các hệ thống thủy lực cho các công trình.

**06 REE231133 Kỹ thuật điện – điện tử trong hệ thống Nhiệt – lạnh****Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Toán cao cấp A1, Vật lý đại cương A1, Vật lý đại cương A2*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn học bao gồm các kiến thức cơ bản về điện – điện tử, cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành của các thiết bị bảo vệ mạch điện, các thiết bị điện và điện tử dùng trong điều khiển hệ thống nhiệt – lạnh, cấu tạo các cảm biến và linh kiện bán dẫn dùng trong công nghệ nhiệt – điện lạnh, các thiết bị dùng trong hệ thống điều khiển tự động nhiệt – lạnh. Qua đó, sinh viên có thể dễ dàng tiếp cận các hệ thống điều khiển trong thực tế.

## **07 THER240232 Nhiệt động lực học kỹ thuật**

**Số TC: 4**

*Phân bố thời gian học tập: 4(3/1/8)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Toán cao cấp 1 & 2, Vật lý, Hoá học đại cương*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về nhiệt, nội dung định luật nhiệt 1 và 2, kiến thức về các quá trình biến đổi năng lượng, sự biến đổi giữa nhiệt và công, giữa công và nhiệt trong các chu trình thuận và ngược chiều, cũng như đặc tính nhiệt của các chất giúp cho quá trình biến đổi đó nhằm áp dụng hiệu quả trong thực tế.

## **08 HEAT240332 Truyền nhiệt**

**Số TC: 4**

*Phân bố thời gian học tập: 4(3/1/8)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về truyền nhiệt (dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ). Đây là học phần cơ sở của chuyên ngành, nó cung cấp cho người học các phương pháp tính toán để có thể giải quyết bài toán liên quan đến truyền nhiệt cho các môn chuyên ngành.

### **9.2.2. Học phần tự chọn**

## **01 THMA221332 Vật liệu nhiệt lạnh**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Kỹ thuật lạnh*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về vật liệu chế tạo máy và thiết bị lạnh, lò hơi, vật liệu cách nhiệt, vật liệu chịu lửa và mối quan hệ nhiều thành phần trong hệ thống lạnh. Đây là học phần chuyên sâu về vật liệu giúp người học có cái nhìn chung và phân tích được sự tương quan trong mối quan hệ nhiều thành phần trong hệ thống nhiệt – lạnh.

## **02 Công nghệ kim loại**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp gia công, thiết bị và công nghệ chế gia công kim loại như đúc, gia công áp lực và hàn kim loại, gia công cắt gọt kim loại; giới thiệu công dụng và khả năng công nghệ của máy; các chuyển động cơ bản của máy; sơ đồ kết cấu động học và sơ đồ động của máy; các vấn đề cơ bản về điều chỉnh máy để thực hiện các công việc gia công.

## **03 Tối ưu hóa**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

## **04 THME221432 Đo lường nhiệt**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học Kỹ thuật, Truyền nhiệt*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp cơ bản để đo các thông số đặc trưng của quá trình nhiệt, nguyên lý và cấu tạo của một số loại thiết bị đo như: nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức chất lỏng, độ ẩm,...

Ngoài ra, học phần này còn trang bị cho người học những kỹ năng về sử dụng các dụng cụ đo trên.

## **05 PICE220130 Nguyên lý động cơ đốt trong**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật Nhiệt, Toán cao cấp 1, 2.*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức về:

- Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong kiểu piston.
- Nguyên lý làm việc, đặc điểm cấu tạo của các hệ thống và các chi tiết trên động cơ.

## **06 Máy thủy lực và khí nén**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

## **07 AMIC321233 Vi xử lý ứng dụng trong hệ thống lạnh**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(1/1/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Tin học căn bản, Kỹ thuật điện – điện tử trong hệ thống Nhiệt – lạnh*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn học bao gồm các kiến thức về cấu tạo phần cứng của Vi điều khiển (các bộ nhớ bên trong, bộ định thời, các chức năng đặc biệt hỗ trợ khi sử dụng như tạo ngắt), cách lập trình cho Vi điều khiển và các tập lệnh của nó để có thể áp dụng vào thực tế. Cụ thể:

- Hiểu được cấu trúc một hệ thống xử lý điều khiển.
- Thiết kế mạch ứng dụng Vi điều khiển.
- Lập trình cho Vi điều khiển để xử lý và điều khiển thiết bị ngoại vi..

### **9.3. KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH**

#### **9.3.1. Học phần bắt buộc**

## **01 ENTE220432 Anh văn chuyên ngành**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt được học các mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh kỹ thuật; học các bài viết trong lĩnh vực Nhiệt-Điện lạnh bằng tiếng Anh và học cách viết một báo cáo kỹ thuật bằng tiếng Anh.

## **02 REEN230532 Kỹ thuật lạnh**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về nhiệt động của máy lạnh; môi chất làm lạnh, môi chất tải lạnh, dầu bôi trơn; máy lạnh nhiều cấp, nhiều tầng; máy lạnh hấp thụ và máy lạnh Ejector; máy lạnh Cryo căn bản. Học phần này còn cung cấp cho người

học các kỹ năng về tính toán các chu trình máy lạnh (như trên), giúp người học nhận thức và ý thức được việc bảo vệ môi trường trong việc sử dụng các môi chất lạnh,...

### **03 BOIT330632 Lò hơi**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thiết kế các bộ phận của lò hơi; giúp cho sinh viên nắm vững bản chất các hiện tượng xảy ra trong lò hơi.

### **04 PFCO330232 Bơm, Quạt và Máy nén**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Cơ học lưu chất ứng dụng*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về máy thủy lực, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính, phạm vi sử dụng, các hư hỏng thường gặp, phương thức sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng cho các loại máy thủy lực như: máy bơm cánh dẫn, bơm thể tích, quạt ly tâm, quạt hướng trục, các loại máy nén. Đồng thời học phần cũng cung cấp cho người học khả năng tính toán thiết kế chế tạo các loại máy kể trên. Đây là học phần chuyên môn do đó học phần còn cung cấp cho người học các kỹ năng tính toán, thiết kế, thi công lắp đặt, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu, nhược điểm của các hệ thống thủy lực cho các công trình.

### **05 COMP340732 Máy nén và thiết bị lạnh**

**Số TC: 4**

*Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Kỹ thuật lạnh,*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ bản chu trình thực của máy lạnh 1 cấp, 2 cấp; máy nén lạnh; các thiết bị trao đổi nhiệt và thiết bị phụ của máy lạnh; thiết bị tự động máy nén lạnh; cách nhiệt, cách ẩm cho hệ thống lạnh; thử nghiệm, vận hành và chuẩn đoán hệ thống lạnh.

Ngoài ra, học phần này cũng trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về an toàn lao động trong công nghiệp.

### **06 ACSY330932 Điều hòa không khí**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Kỹ thuật lạnh, Máy nén và Thiết bị lạnh*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống điều hòa không khí, các quá trình và thiết bị xử lý không khí, tính toán cân bằng nhiệt và ẩm trong phòng, tính toán các sơ đồ điều hòa không khí, các phương pháp lọc bụi và tiêu âm. Đây là học phần chuyên môn sâu về điều hòa không khí, do đó học phần còn cung cấp cho người học các kỹ năng tính toán, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu và nhược điểm của các hệ thống điều hòa không khí cho các công trình

## **07 Nhà máy nhiệt điện**

**Số TC: 4**

*Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Lò hơi*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn Nhà máy nhiệt điện cung cấp cho sinh viên những kiến thức căn bản về: năng lượng và các nguồn năng lượng, các phương pháp đánh giá và nâng cao hiệu quả hiệu quả sử dụng năng lượng; nguyên lý nhiệt động học của chu trình động lực hơi nước và tuabin khí; các thiết bị chính của NMNĐ như lò hơi, tua bin, thiết bị trao đổi nhiệt; cấu tạo, phân loại và phương pháp tính toán tuabin hơi nước; kinh tế và định mức tiêu hao của NMNĐ; lựa chọn các thiết bị chính; cung cấp và xử lý nước; cung cấp và xử lý nhiên liệu; các vấn đề môi trường của NMNĐ và các công nghệ xử lý; các chế độ vận hành nhà máy điện.

## **08 DRYT331132 Kỹ thuật Sấy và Chung Cát**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vật liệu ẩm, không khí ẩm, cơ sở lý thuyết về sấy và tính toán, thiết kế một số hệ thống sấy thường gặp,

### **9.3.2. Học phần tự chọn**

#### **01 HEEX321532 Thiết bị trao đổi nhiệt**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Truyền nhiệt*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt đặc trưng. Đây là học phần chuyên sâu về truyền nhiệt, giúp người học có thể tính toán thiết kế và kiểm tra các thiết bị trao đổi nhiệt và áp dụng vào thực tế sản xuất.

#### **02 PTPA321632 Nguyên lý tự động hóa quá trình nhiệt**

**Số TC: 2**



*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Máy nén và Thiết bị lạnh, Lò hơi, Đo lường nhiệt*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết tự động điều chỉnh và điều khiển nói chung và quá trình nhiệt nói riêng. Giúp người học hiểu được nguyên lý hoạt động và cấu tạo của các hệ thống và thiết bị tự động trong điều khiển hệ thống nhiệt – lạnh như nồi hơi, tuabin, hệ thống lạnh,...

### **03 ENEC320832 Kinh tế năng lượng**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kinh tế - kỹ thuật; về phân tích lựa chọn các dự án đầu tư; về các cơ hội tiết kiệm năng lượng trong các hệ thống Nhiệt – Điện lạnh.

### **04 PLC**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

### **05 STRT321732 Chuyên đề Lạnh**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Thực tập điện lạnh 1 & 2*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức nâng cao về vận hành, chẩn đoán và sửa chữa các hỏng hóc của hệ thống lạnh, phương pháp tự động điều khiển hệ thống lạnh và kỹ thuật lạnh nâng cao. Trang bị cho người học các kỹ năng về phân tích nguyên nhân và khắc phục các sự cố trên hệ thống lạnh.

### **06 STTT321832 Chuyên đề Nhiệt**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(1,5/0,5/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Lò hơi, Nhà máy nhiệt điện*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn Chuyên đề nhiệt cung cấp cho sinh viên những kiến thức căn bản về: năng lượng nhiệt mặt trời và các phương pháp đánh giá khả năng ứng dụng thay thế các nguồn năng lượng truyền thống; nguyên lý hoạt động của các thiết bị thu nhiệt mặt trời, phương pháp tính toán nhiệt của bộ thu năng lượng nhiệt mặt trời kiểu tấm phẳng, thực tập phương pháp đo lường kiểm tra hiệu năng của bộ thu nhiệt kiểu tấm phẳng và các ứng dụng của nó cho dân dụng, phương pháp tính toán hệ thống cung cấp nước nóng bằng năng lượng mặt trời cho các ứng dụng công nghiệp.

**07      STRE321932      Chuyên đề năng lượng tái tạo**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Truyền nhiệt, Lò hơi, Nhà máy nhiệt điện.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió,...). Giúp người học có cái nhìn tổng quan, có sự hiểu biết cơ bản về tầm quan trọng các nguồn năng lượng trên thế giới. Đồng thời, biết cách khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng.

**08      AETE322032      Anh văn chuyên ngành nâng cao**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt, Anh văn chuyên ngành.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc câu, các mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh kỹ thuật. Sinh viên được học các bài viết chuyên sâu trong lĩnh vực Nhiệt-Điện lạnh bằng tiếng Anh và học cách viết một báo cáo kỹ thuật, một bài báo khoa học bằng tiếng Anh.

**09      REPR310132      Đồ án lạnh**

**Số TC: 1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt, Kỹ thuật lạnh, Máy nén và Thiết bị lạnh, Điều hòa không khí.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này giúp người học tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học ở các môn học trước đó để giải quyết một bài toán lớn (tính toán thiết kế một số hệ thống lạnh). Thông qua đó cung cấp cho người học kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống lạnh, kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng vẽ một bảng thiết kế, kỹ năng giao tiếp,...

**10      THPR310232      Đồ án nhiệt**

**Số TC: 1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt, Lò hơi, Kỹ thuật sấy.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này giúp người học tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học ở các môn học trước đó để giải quyết một bài toán lớn (tính toán thiết kế một số hệ thống nhiệt). Thông qua đó cung cấp cho người học kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống nhiệt, kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng vẽ một bảng thiết kế, kỹ năng giao tiếp,...

### **9.3.3. Học phần thực hành xưởng, thực tập tốt nghiệp**

#### **01 DRPR216531 Thực tập nguội**

**Số TC: 1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0, 1, 2)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*Các học phần học trước: Hình họa - Vẽ kỹ thuật (có thể bố trí song hành)*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong công nghệ gia công cơ khí với dụng cụ cầm tay và một số thiết bị gia công đơn giản: vạch dấu, đục, dũa, cưa, uốn nắn, khoan khoét doa, cắt ren, cao, ... ; đo các kích thước bằng tay, bằng các dụng cụ cầm tay: thước cặp, thước vuông, pan-me, ca líp ...

#### **02 RETP332132 Thực tập điện lạnh 1**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(0/3/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Thực tập nguội, Kỹ thuật lạnh, Máy và thiết bị lạnh*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về nguyên lý và cấu tạo một số loại máy nén lạnh và thiết bị lạnh như:

- *Phần máy nén:* máy nén piston loại nửa kín và loại hở (gồm cả 1 cấp và 2 cấp nén), máy nén trục vít,...

- *Phần thiết bị phụ:* Bình trung gian, bình chứa cao áp, bình tách dầu, thiết bị ngưng tụ, thiết bị bay hơi, một số loại van,...

Học phần này trang bị cho người học các kỹ năng về tháo lắp và sửa chữa máy nén và thiết bị lạnh.

#### **03 RETP332232 Thực tập điện lạnh 2**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(0/3/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Thực tập nguội, Kỹ thuật lạnh, Máy và thiết bị lạnh*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về máy nén kín loại Piston, Roto; các phương pháp gia công đường ống; các phương pháp sử dụng thiết bị đo; cấu tạo, vận hành và kiểm tra thiết bị điều khiển tự động; phương pháp sử dụng máy nạp gas/thu hồi gas; lắp ráp cân chỉnh và vận hành máy lạnh 1 cục, 2 cục,...

Học phần này trang bị cho người học các kỹ năng về hàn điện, hàn hơi; hút chân không, nạp và thu hồi gas; kiểm tra máy nén, quạt,...

#### **04 RETP332332 Thực tập điện lạnh 3**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(0/3/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Máy nén và Thiết bị lạnh, Điều hòa không khí.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về nguyên lý và cấu tạo của các thiết bị điện, thiết bị điều khiển và bảo vệ của hệ thống lạnh công nghiệp. Đây là học phần chuyên sâu về phần điện điều khiển giúp người học có khả năng thiết kế và thi công các mạch điện để vận hành hệ thống lạnh. Cung cấp cho người học các kỹ năng về kiểm tra và cài đặt các thiết bị điều khiển và bảo vệ, kỹ năng về thiết kế và thi công các mạch điện cho hệ thống điều khiển này.

#### **05 RETP332432 Thực tập điện lạnh 4**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(0/3/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Máy nén và Thiết bị lạnh, Điều hòa không khí.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho các hệ thống lạnh công nghiệp như hệ thống trữ đông, hệ thống cấp đông, hệ thống điều hòa không khí water chiller, bể đá cây,...

Học phần này sẽ trang bị cho người học các kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chuẩn đoán và sửa chữa các hệ thống lạnh công nghiệp.

#### **06 BOIP322732 Thực tập Lò hơi**

**Số TC: 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt, Lò hơi*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế và kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho Lò hơi.

#### **07 DRYP332832 Thực tập Sấy**

**Số TC: 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(0/3/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Truyền nhiệt, Kỹ thuật Sấy.*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức thực tế và kỹ năng về vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho các hệ thống sấy như sấy tầng sôi, sấy thùng quay, sấy tháp,...

## **08 Thực tập tốt nghiệp**

**Số TC 2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Các học phần học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp sinh viên các kiến thức thực tế về:

- Giám sát, thi công, lắp đặt hệ thống nhiệt, lạnh tại các công trình.
- Vận hành các hệ thống nhiệt, lạnh.
- Tính toán, thiết kế các hệ thống nhiệt, lạnh bằng các phần mềm ứng dụng hiện nay.

## **10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập:**

### **10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

- 1 – Xưởng phục vụ học tập: Xưởng Nhiệt – Điện lạnh
- 2 – Các phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm Nhiệt động, Phòng thí nghiệm Truyền nhiệt
- 3 – Các hệ thống phục vụ thí nghiệm, thực hành:
  - Hệ thống lạnh sản xuất đá cây
  - Hệ thống cấp đông
  - Hệ thống trữ đông
  - Hệ thống điều hòa không khí trung tâm
  - Hệ thống lò hơi
  - Hệ thống sấy tầng sôi
  - Hệ thống sấy tháp
  - Hệ thống sấy thùng quay
  - Hệ thống máy lạnh hấp thụ sử dụng năng lượng mặt trời
- 4 – Các phần mềm mô phỏng số học: COMSOL, CFD ACE<sup>+</sup>, Matlab, Fortran,...

### **10.2. Thư viện, trang WEB**

Thư viện Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM

Thư viện Đại học Quốc gia Tp. HCM

[www.ebook4u.com.vn](http://www.ebook4u.com.vn)

[www.gigapedia.com](http://www.gigapedia.com)

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.tailieu.vn](http://www.tailieu.vn)

## **11. Hướng dẫn thực hiện chương trình.**

Chương trình này được áp dụng cho chương trình đào tạo trình độ đại học.

Trong phần học tự chọn, các sinh viên được quyền chọn một trong các môn học theo hướng chuyên sâu của mình.

Các môn tự chọn trong phần kế hoạch giảng dạy được lấy từ phần chương trình đào tạo.

**Hiệu trưởng**

**Trưởng khoa**