

# **BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT NĂNG LƯỢNG**

*(Kèm theo Quyết định số 58/QĐ-ĐHDL, ngày 14 tháng 01 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực)*

## **Phần 1: Thông tin về chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt: Công nghệ kỹ thuật Năng lượng

Tên tiếng Anh: Energy Engineering

Mã ngành đào tạo: 7510403

Trình độ đào tạo: Đại học

Thời gian đào tạo: 4,5 năm

Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Kỹ sư

Tên đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 226/QĐ-KĐCL ngày 30/6/2018 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

## **Phần 2: Mục tiêu chương trình, chuẩn đầu ra, học tập và đánh giá, cấu trúc chương trình đào tạo, mô tả học phần**

### **1. Mục tiêu đào tạo**

#### **1.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Năng lượng trình độ đại học nhằm trang bị cho người học sự phát triển toàn diện: có phẩm chất chính trị, đạo đức, có sức khỏe đáp ứng yêu cầu bảo vệ tổ quốc và có kiến thức, năng lực thực hành nghề nghiệp, cụ thể là:

- Đào tạo các sinh viên trở thành những Kỹ sư có trình độ văn hoá kỹ thuật, và năng lực thực hành bậc đại học.

- Có khả năng tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành, đại tu, bảo dưỡng các thiết bị trong các dự án năng lượng truyền thống, năng lượng mới và tái tạo, có tiềm năng phát triển và khả năng thích ứng với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật và ứng dụng công nghệ mới.

- Nắm được một số kiến thức cơ bản về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, về tổ chức và quản lý sản xuất trong các dự án năng lượng nói chung và năng lượng tái tạo nói riêng.

- Sinh viên tốt nghiệp Đại học ngành Công nghệ kỹ thuật năng lượng ra trường sẽ có được các điều kiện cơ bản cần thiết để tiến tới có thể đảm nhận được các vị trí như sau: Phụ trách kỹ thuật, Tổ trưởng sản xuất, quản lý và giám sát trong các dự án năng lượng mới và tái tạo; thiết kế tư vấn lắp đặt hệ thống năng lượng hiệu quả trong các tòa nhà, các khu công nghiệp; có thể làm việc ở các cơ quan quản lý của nhà nước cũng như ở các cơ sở đào tạo có liên quan.

#### **1.2. Mục tiêu cụ thể**

##### **1.2.1. Kiến thức**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cần thiết về khoa học cơ bản như Toán, Lý, Hóa; các kiến thức cơ sở ngành năng lượng – kỹ thuật điện, điện tử, điều khiển; đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ đại học sau này; cũng như các kiến thức ngành năng lượng, năng lượng tái tạo để có thể vận hành, bảo dưỡng hoặc tham gia tính toán thiết kế các bộ phận trong các dự án năng lượng mới và tái tạo. Ngành Công nghệ kỹ thuật Năng lượng có các nhiệm vụ chủ yếu: Thiết kế, chế tạo và điều khiển vận hành tối ưu thiết bị và hệ thống năng lượng; sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, ứng dụng các dạng năng lượng tái tạo. Sinh viên tốt nghiệp ngành Năng lượng có khả năng:

- Nắm vững và biết cách áp dụng các kiến thức khoa học cơ bản và các nguyên lý về kỹ thuật, quản lý cần thiết cho các hoạt động nghề nghiệp trong lĩnh vực năng lượng.
- Phân tích và đánh giá dữ liệu, thiết kế, mô hình hóa và thực nghiệm những vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện, năng lượng tái tạo và sử dụng hiệu quả năng lượng.
- Phân tích hoạt động các mạch điện tử tương tự và số, mạch điện tử công suất, các thiết bị biến đổi điện năng dùng trong công nghiệp.
- Thiết kế, tư vấn thiết kế, đánh giá, vận hành, cải tiến các hệ thống nhiệt - điện, hệ thống năng lượng tái tạo và giải quyết được những vấn đề liên quan đến các hệ thống nhiệt - điện, hệ thống năng lượng tái tạo, vấn đề sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng.
- Hiểu biết tác động và ảnh hưởng của các giải pháp kỹ thuật, công nghệ trong năng lượng đến kinh tế, môi trường, và xã hội từ đó hướng đến phát triển bền vững về năng lượng và môi trường trong một quốc gia cũng như trên phạm vi toàn cầu.
- Sử dụng các công cụ hiện đại, các phần mềm phân tích, lập trình, điều khiển và mô phỏng các hệ thống năng lượng.

### **1.2.2. Kỹ năng**

- Tính toán thiết kế, vận hành, bảo dưỡng được các bộ phận liên quan trong các dự án năng lượng mới và tái tạo.
- Tính toán sử dụng năng lượng hiệu quả trong các tòa nhà, các nhà máy công nghiệp.
- Thực hiện các khâu thiết kế, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ dưới sự hướng dẫn của kỹ sư, chuyên gia chuyên ngành;
- Tổ chức, quản lý và vận hành trong các nhà máy và dự án khác có liên quan đến ngành năng lượng nói chung và năng lượng tái tạo nói riêng;
- Sử dụng phần mềm chuyên ngành;
- Có khả năng làm việc độc lập và theo nhóm;
- Có kiến thức ngoại ngữ nhất định trong tham khảo tài liệu chuyên môn và giao tiếp (tương đương bậc 3/6 khung Châu Âu).

### **1.2.3. Thái độ**

- Có đạo đức tư cách tốt, có phẩm chất chính trị, có trách nhiệm với cộng đồng và Tổ quốc.

- Có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, trung thực, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

- Trung thực, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm trong công việc, có ý thức tổ chức kỷ luật cao, đáng tin cậy trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc.

#### 1.2.4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật năng lượng ra trường sẽ làm việc ở những vị trí như sau:

- Thiết kế và vận hành nhà máy điện sử dụng năng lượng tái tạo.
- Thi công các hệ thống điện mặt trời, điện sinh khối.
- Tính toán quy hoạch năng lượng trong các viện nghiên cứu.
- Làm việc như kỹ sư quản lý dự án trong các dự án năng lượng tái tạo.

## 2. Chuẩn đầu ra

| Ký hiệu | Nội dung                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO1     | Hiểu và vận dụng tốt các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và công cụ tiên tiến trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật năng lượng vào công việc chuyên môn     |
| SO2     | Có kiến thức về khoa học tự nhiên để giải các bài toán thuộc lĩnh vực công nghệ kỹ thuật năng lượng                                                  |
| SO3     | Có khả năng vận dụng các kiến thức phát hiện các vấn đề trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật năng lượng; phân tích và giải quyết chúng;                 |
| SO4     | Có kiến thức vận dụng xác suất và số liệu thống kê để đo lường dữ liệu và thực hiện phân tích rủi ro                                                 |
| SO5     | Có khả năng áp dụng các phương pháp kiểm soát chất lượng trong việc lấy mẫu và đo lường và sử dụng các kỹ thuật thống kê cơ bản để phân tích kết quả |
| SO6     | Có khả năng áp dụng các kiến thức và kỹ thuật về quản lý dự án trong lĩnh vực năng lượng                                                             |
| SO7     | Có khả năng sử dụng toán vi phân, tích phân để xây dựng các đặc tính hiệu suất của thiết bị trong hệ thống năng lượng                                |

## 2.2. Kỹ năng

| Ký hiệu | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO8     | Có kỹ năng thực hiện các thí nghiệm, đo lường; phân tích diễn giải các kết quả và ứng dụng vào cải tiến các quy trình công nghệ                                                                                                             |
| SO9     | Có khả năng thiết kế các hệ thống, các phân tử, hoặc các quy trình công nghệ trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật năng lượng                                                                                                                   |
| SO10    | Có khả năng làm việc hiệu quả với vai trò là thành viên hoặc nhóm trưởng trong một nhóm kỹ thuật.                                                                                                                                           |
| SO11    | Có kỹ năng phát hiện các vấn đề trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật năng lượng; phân tích và giải quyết chúng;                                                                                                                                |
| SO12    | Có khả năng viết báo cáo, thuyết trình, sử dụng các công cụ biểu đồ, hình ảnh cho việc trao đổi thông tin, kiến thức trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật; có khả năng tìm kiếm và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phục vụ cho công việc |

| Ký hiệu | Nội dung                                                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------|
| SO13    | Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam |

### 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

| Ký hiệu | Nội dung                                                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO14    | Có hiểu biết về những ảnh hưởng, tác động của các giải pháp công nghệ kỹ thuật tới xã hội và toàn cầu.    |
| SO15    | Có ý thức về đảm bảo chất lượng, tiến độ và liên tục cải tiến trong công việc.                            |
| SO16    | Có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp cao, tôn trọng sự khác biệt;                                        |
| SO17    | Có ý thức không ngừng học hỏi và trau dồi nghề nghiệp, có khả năng tự định hướng để phát triển sự nghiệp. |

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 151 Tín chỉ

(Không kể khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

### 4. Đối tượng tuyển sinh

+ Đã tốt nghiệp THPT (giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên), hoặc đã tốt nghiệp trung cấp;

+ Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;

+ Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

- Hình thức tuyển sinh:

+ Xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi THPT quốc gia hàng năm do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức.

+ Xét tuyển dựa vào kết quả học tập THPT và các hình thức khác (Theo quy định chung của BGD&ĐT)

### 5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp và điểm đánh giá học phần, tốt nghiệp

Tổ chức thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp theo Quy chế đào tạo hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo.

### 6. Cách thức đánh giá

Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

**7. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình:**  
(5 cấp bậc đánh giá: 1. Hiểu; 2. Ứng dụng; 3. Phân tích; 4. Tổng hợp; 5. Đánh giá)

| TT                                    | Mã môn học | Tên môn học                              | TC | LT | TH | KIẾN THỨC |     |     |     |     |     |     | KỸ NĂNG |     |      |      |      |      |      | THÁI ĐỘ |      |      |  |  |
|---------------------------------------|------------|------------------------------------------|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|------|------|------|------|------|---------|------|------|--|--|
|                                       |            |                                          |    |    |    | SO1       | SO2 | SO3 | SO4 | SO5 | SO6 | SO7 | SO8     | SO9 | SO10 | SO11 | SO12 | SO13 | SO14 | SO15    | SO16 | SO17 |  |  |
|                                       |            |                                          |    |    |    | 1         | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8       | 9   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15      | 16   | 17   |  |  |
| KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG     |            |                                          |    |    |    |           |     |     |     |     |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 1                                     | 003923     | Triết học Mác – Lê nin                   | 3  | 45 | 0  |           |     | 3   |     |     |     |     |         |     |      |      | 3    |      |      | 4       |      |      |  |  |
| 2                                     | 003925     | Kinh tế chính trị Mác – Lê nin           | 2  | 30 | 0  |           |     | 3   |     |     |     |     |         |     |      |      | 3    |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 3                                     | 003926     | Chủ nghĩa xã hội khoa học                | 2  | 30 | 0  |           |     | 3   |     |     |     |     |         |     |      |      | 2    |      |      |         |      |      |  |  |
| 4                                     | 003505     | Tư tưởng Hồ Chí Minh                     | 2  | 30 | 0  |           |     | 3   |     |     |     |     |         |     |      |      | 2    |      |      | 4       |      |      |  |  |
| 5                                     | 003928     | Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam           | 2  | 30 | 0  |           |     | 2   |     |     |     |     |         |     |      |      | 2    | 3    |      |         |      |      |  |  |
| 6                                     | 003137     | Tiếng Anh 1/ Tiếng Trung 1/ Tiếng Nhật 1 | 4  | 60 | 0  |           | 3   | 3   |     |     |     |     |         |     | 3    | 3    |      |      |      | 4       |      |      |  |  |
| 7                                     | 003144     | Tiếng Anh 2/ Tiếng Trung 2/ Tiếng Nhật 2 | 3  | 45 | 0  |           | 3   | 3   |     |     |     |     |         |     | 3    | 3    |      |      |      | 4       |      |      |  |  |
| 8                                     | 003360     | Toán cao cấp 1                           | 2  | 30 | 0  |           | 3   | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 9                                     | 003366     | Toán cao cấp 2                           | 2  | 30 | 0  |           | 3   | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 10                                    | 003369     | Toán cao cấp 3                           | 2  | 30 | 0  |           | 3   |     |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 11                                    | 003612     | Vật lý                                   | 3  | 45 | 0  |           | 2   | 3   |     |     |     |     |         |     |      | 2    |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 13                                    | 001893     | Nhập môn tin học                         | 3  | 39 | 12 |           | 3   | 3   |     |     |     |     |         | 2   |      | 2    |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 14                                    | 003657     | Xác suất thống kê*                       | 2  | 30 | 0  |           | 2   | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 15                                    | 002074     | Phương pháp tính                         | 2  | 30 | 0  |           | 2   | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 16                                    | 002280     | Quy hoạch tuyến tính*                    | 2  | 30 | 0  |           | 2   | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      | 3       |      |      |  |  |
| 17                                    | 002018     | Pháp luật đại cương                      | 2  | 30 | 0  |           |     | 3   |     |     |     |     |         |     |      | 3    | 3    | 3    |      |         |      |      |  |  |
| 18                                    | 002089     | Quản lý chất lượng*                      | 2  | 30 | 0  |           |     |     | 2   | 2   |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP |            |                                          |    |    |    |           |     |     |     |     |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| CƠ SỞ NGÀNH                           |            |                                          |    |    |    |           |     |     |     |     |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |

| TT           | Mã môn học | Tên môn học                                   | TC | LT | TH | KIẾN THỨC |     |     |     |     |     |     | KỸ NĂNG |     |      |      |      |      |      | THÁI ĐỘ |      |      |  |  |
|--------------|------------|-----------------------------------------------|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|------|------|------|------|------|---------|------|------|--|--|
|              |            |                                               |    |    |    | SO1       | SO2 | SO3 | SO4 | SO5 | SO6 | SO7 | SO8     | SO9 | SO10 | SO11 | SO12 | SO13 | SO14 | SO15    | SO16 | SO17 |  |  |
|              |            |                                               |    |    |    | 1         | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8       | 9   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15      | 16   | 17   |  |  |
| 12           | 000976     | Hóa học                                       | 3  | 45 | 0  |           | 2   | 3   |     |     |     |     |         |     |      | 2    |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 22           | 001189     | Kinh tế học đại cương                         | 2  | 30 | 0  | 2         | 2   |     |     |     |     |     |         |     |      | 2    |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 25           | 001359     | Kỹ thuật nhiệt 1                              | 2  | 30 | 0  | 4         |     | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 2       | 2   | 2    | 2    | 3    | 2    | 2    | 4       |      |      |  |  |
| 21           | 001588     | Lý thuyết mạch 1                              | 2  | 30 | 0  | 3         | 3   | 3   |     |     | 3   | 3   | 4       |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 19           | 003629     | Vẽ kỹ thuật 1                                 | 2  | 30 | 0  | 2         | 2   |     |     |     |     |     |         | 2   |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 26           | 001243     | Kỹ thuật an toàn                              | 2  | 30 | 0  | 4         | 4   | 3   | 3   |     |     | 4   |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 24           | 001299     | Kỹ thuật điện tử                              | 2  | 28 | 4  | 2         | 1   | 1   |     |     |     | 2   | 2       |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 23           | 001559     | Lý thuyết điều khiển tự động 1                | 2  | 27 | 6  |           |     | 3   |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 20           | 001700     | Máy điện 1                                    | 2  | 30 | 0  | 2         | 2   | 3   |     |     |     | 3   |         |     |      | 4    |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 27           | 002742     | Thực tập điện cơ bản (D1)                     | 1  | 0  | 30 |           |     |     |     |     |     |     | 3       |     | 3    | 3    |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 28           | 000421     | Điện tử công suất                             | 2  | 27 | 6  | 4         |     | 3   |     |     |     |     | 1       |     |      |      |      | 3    |      |         |      |      |  |  |
| NGÀNH        |            |                                               |    |    |    |           |     |     |     |     |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 30           | 003739     | Cơ học chất lưu                               | 2  | 30 | 0  |           |     |     | 2   | 2   |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 35           | 003785     | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng             | 3  | 45 | 0  |           |     |     |     |     |     |     |         |     | 3    |      | 2    | 4    |      |         |      |      |  |  |
| 32           | 000447     | Điều khiển các bộ biến đổi                    | 2  | 30 | 0  | 4         | 4   | 4   |     |     |     | 5   |         |     |      | 4    |      | 2    |      |         |      |      |  |  |
| 34           | 001778     | Năng lượng và xử lý chất phát thải*           | 2  | 30 | 0  | 4         |     |     | 4   |     |     |     |         |     | 4    |      | 4    |      |      |         |      |      |  |  |
| 37           | 001205     | Kinh tế năng lượng                            | 2  | 30 | 0  | 2         | 2   |     |     |     | 3   | 3   |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |
| 31           | 000502     | Điều khiển và bảo vệ hệ thống điện*           | 2  | 30 | 0  | 4         |     | 4   |     |     |     |     |         | 4   |      |      |      | 3    | 1    |         | 2    | 2    |  |  |
| 33           | 000847     | Hệ DCS và SCADA*                              | 2  | 30 | 0  | 4         |     |     |     |     | 3   |     |         | 3   |      | 2    |      | 3    |      | 2       | 1    | 2    |  |  |
| 36           | 003586     | Vật liệu cho các ứng dụng năng lượng tái tạo* | 2  | 30 | 0  | 3         |     |     | 3   |     |     |     |         |     | 4    |      | 4    |      | 3    |         |      |      |  |  |
| CHUYÊN NGÀNH |            |                                               |    |    |    |           |     |     |     |     |     |     |         |     |      |      |      |      |      |         |      |      |  |  |

| TT | Mã môn học | Tên môn học                                | TC | LT | TH | KIẾN THỨC |     |     |     |     |     |     | KỸ NĂNG |     |      |      |      |      | THÁI ĐỘ |      |      |      |
|----|------------|--------------------------------------------|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|------|------|------|------|---------|------|------|------|
|    |            |                                            |    |    |    | SO1       | SO2 | SO3 | SO4 | SO5 | SO6 | SO7 | SO8     | SO9 | SO10 | SO11 | SO12 | SO13 | SO14    | SO15 | SO16 | SO17 |
|    |            |                                            |    |    |    | 1         | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8       | 9   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14      | 15   | 16   | 17   |
| 38 | 001326     | Kỹ thuật đo lường điện                     | 2  | 27 | 6  | 2         | 2   |     | 3   |     |     | 4   |         |     |      | 3    |      |      | 2       |      | 3    | 2    |
|    | 000881     | Hệ thống cung cấp điện                     | 3  | 45 | 0  | 4         | 5   | 4   |     | 3   | 4   |     |         | 5   | 3    | 4    | 4    |      | 3       | 4    | 3    | 4    |
| 39 | 000330     | Công nghệ sản xuất điện + Bài tập dài      | 2  | 30 | 0  | 2         |     |     |     |     |     |     |         |     | 2    | 3    | 2    |      |         |      |      | 3    |
| 40 | 002314     | Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả   | 3  | 45 | 0  | 2         |     |     |     |     |     |     |         | 2   | 1    | 1    |      |      |         | 3    | 2    |      |
| 41 | 002575     | Thiết bị trao đổi nhiệt                    | 2  | 30 | 0  | 2         | 2   | 3   | 1   |     |     | 3   | 2       | 4   | 1    | 3    | 3    | 2    | 3       |      |      |      |
| 43 | 001322     | Kỹ thuật đo lường các đại lượng không điện | 2  | 27 | 6  | 2         | 2   |     | 3   |     |     | 4   |         |     |      | 3    |      |      | 2       |      | 3    | 2    |
| 45 | 001761     | Năng lượng mặt trời                        | 3  | 45 | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   | 3    |      | 4    |      | 4       |      |      |      |
| 46 | 001769     | Năng lượng sinh khối                       | 3  | 45 | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   | 3    |      | 4    |      | 4       |      |      |      |
| 42 | 002000     | Phân tích và quản lý dự án                 | 3  | 45 | 0  | 2         |     |     |     | 2   |     |     |         |     |      | 3    |      |      |         |      |      | 3    |
| 48 | 000299     | Công nghệ điện gió                         | 3  | 45 | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   | 3    |      | 4    |      | 4       |      |      |      |
| 54 | 000312     | Công nghệ lưu trữ năng lượng               | 3  | 45 | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   | 3    |      | 4    |      | 4       |      |      |      |
| 49 | 004314     | Đồ án năng lượng mặt trời                  | 2  | 0  | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   |      |      | 4    |      |         |      |      |      |
| 50 | 004315     | Đồ án năng lượng sinh khối                 | 2  | 0  | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   |      |      | 4    |      |         |      |      |      |
| 51 | 001145     | Kiểm toán năng lượng                       | 2  | 30 | 0  |           | 2   |     |     |     |     |     | 3       |     |      |      |      | 3    |         |      |      |      |
| 53 | 003106     | Thủy điện                                  | 3  | 36 | 18 | 4         | 3   | 3   |     |     |     |     |         | 3   | 3    | 2    |      |      | 2       |      |      |      |
| 55 | 004316     | Đồ án điện gió                             | 2  | 0  | 0  | 4         |     |     | 4   |     | 4   |     |         | 4   |      |      | 4    |      |         |      |      |      |





## 8. Cấu tạo chương trình

| Khối kiến thức         |                                      | Số tín chỉ | Tín chỉ (TC) |           | Tỷ lệ %    |
|------------------------|--------------------------------------|------------|--------------|-----------|------------|
|                        |                                      |            | Bắt buộc     | Tự chọn   |            |
| Giáo dục đại cương     | Khoa học Mác Lênin                   | 11         | 11           |           | 7,3        |
|                        | Toán - Tin - Khoa học tự nhiên       | 16         | 14           | 2         | 10,6       |
|                        | Học phần khoa học xã hội và nhân văn | 2          | 2            |           | 1,3        |
|                        | Ngoại ngữ                            | 7          | 7            |           | 4,6        |
|                        | Giáo dục thể chất                    | Chứng chỉ  |              |           |            |
|                        | Giáo dục Quốc phòng - An ninh        | Chứng chỉ  |              |           |            |
| Giáo dục chuyên nghiệp | Cơ sở ngành + ngành                  | 38         | 32           | 6         | 25,2       |
|                        | Chuyên ngành (Năng lượng tái tạo)    | 58         | 49           | 9         | 38,4       |
|                        | Thực tập tốt nghiệp                  | 5          | 5            |           |            |
|                        | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp           | 14         | 14           |           |            |
|                        | <b>Tổng</b>                          | <b>151</b> | <b>134</b>   | <b>17</b> | <b>100</b> |

## 9. Kế hoạch đào tạo theo từng kỳ

| STT | Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần                   | TC | LT | TH | Khối kiến thức |
|-----|--------|-------------|--------------------------------|----|----|----|----------------|
| 1   | 1      | 003870      | Giáo dục quốc phòng 1          | 2  | 30 | 0  | CC             |
| 2   | 1      | 003871      | Giáo dục quốc phòng 2          | 2  | 30 | 0  | CC             |
| 3   | 1      | 003872      | Giáo dục quốc phòng 3          | 6  | 20 | 65 | CC             |
| 4   | 1      | 003873      | Giáo dục quốc phòng 4          | 1  | 10 | 10 | CC             |
| 5   | 1      | 000801      | Giáo dục thể chất 1            | 1  | 5  | 20 | CC             |
| 6   | 1      | 000808      | Giáo dục thể chất 2            | 1  | 0  | 30 | CC             |
| 7   | 1      | 000813      | Giáo dục thể chất 3            | 1  | 0  | 30 | CC             |
| 8   | 1      | 000816      | Giáo dục thể chất 4            | 1  | 0  | 30 | CC             |
| 9   | 1      | 003137      | Tiếng Anh 1                    | 4  | 60 | 0  | GDDC           |
| 10  | 1      | 003360      | Toán cao cấp 1                 | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 11  | 1      | 003366      | Toán cao cấp 2                 | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 12  | 1      | 003923      | Triết học Mác - Lê nin         | 3  | 45 | 0  | GDDC           |
| 13  | 1      | 000976      | Hóa học                        | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 13  | 2      | 003925      | Kinh tế chính trị Mác - Lê nin | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 14  | 2      | 001893      | Nhập môn tin học               | 3  | 39 | 12 | GDDC           |
| 15  | 2      | 003144      | Tiếng Anh 2                    | 3  | 45 | 0  | GDDC           |
| 16  | 2      | 003369      | Toán cao cấp 3                 | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 17  | 2      | 003612      | Vật lý                         | 3  | 45 | 0  | GDDC           |

| STT | Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần                               | TC | LT | TH | Khối kiến thức |
|-----|--------|-------------|--------------------------------------------|----|----|----|----------------|
| 18  | 2      | 003657      | Xác suất thống kê                          | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 20  | 3      | 003926      | Chủ nghĩa xã hội khoa học                  | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 21  | 3      | 001189      | Kinh tế học đại cương                      | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 22  | 3      | 001326      | Kỹ thuật đo lường điện                     | 2  | 27 | 6  | CN             |
| 23  | 3      | 001359      | Kỹ thuật nhiệt 1                           | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 24  | 3      | 001588      | Lý thuyết mạch 1                           | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 25  | 3      | 002018      | Pháp luật đại cương                        | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 26  | 3      | 002074      | Phương pháp tính                           | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 27  | 3      | 003629      | Vẽ kỹ thuật 1                              | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 28  | 4      | 003739      | Cơ học chất lưu                            | 2  | 30 | 0  | Ngành          |
| 29  | 4      | 000881      | Hệ thống cung cấp điện                     | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 30  | 4      | 001243      | Kỹ thuật an toàn                           | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 31  | 4      | 001299      | Kỹ thuật điện tử                           | 2  | 28 | 4  | CSN            |
| 32  | 4      | 001559      | Lý thuyết điều khiển tự động 1             | 2  | 27 | 6  | CSN            |
| 33  | 4      | 001700      | Máy điện 1                                 | 2  | 30 | 0  | CSN            |
| 34  | 4      | 003505      | Tư tưởng Hồ Chí Minh                       | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 35  | 4      | 002742      | Thực tập Điện cơ bản (D1)                  | 1  | 0  | 30 | CSN            |
| 36  | 5      | 000330      | Công nghệ sản xuất điện + Bài tập dài      | 2  | 30 | 0  | CN             |
| 37  | 5      | 000421      | Điện tử công suất                          | 2  | 27 | 6  | CSN            |
| 38  | 5      | 000502      | Điều khiển và bảo vệ hệ thống điện*        | 2  | 30 | 0  | Ngành          |
| 39  | 5      | 003928      | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam             | 2  | 30 | 0  | GDDC           |
| 40  | 5      | 002314      | Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả   | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 41  | 5      | 004515      | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng          | 3  | 45 | 0  | Ngành          |
| 42  | 5      | 002575      | Thiết bị trao đổi nhiệt                    | 2  | 30 | 0  | CN             |
| 43  | 6      | 000447      | Điều khiển các bộ biến đổi                 | 2  | 30 | 0  | Ngành          |
| 44  | 6      | 000847      | Hệ DCS và SCADA*                           | 2  | 30 | 0  | Ngành          |
| 45  | 6      | 001322      | Kỹ thuật đo lường các đại lượng không điện | 2  | 27 | 6  | CN             |
| 46  | 6      | 001760      | Năng lượng địa nhiệt*                      | 2  | 30 | 0  | CN             |
| 47  | 6      | 001761      | Năng lượng mặt trời                        | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 48  | 6      | 001769      | Năng lượng sinh khối                       | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 49  | 6      | 001778      | Năng lượng và xử lý chất phát thải         | 2  | 30 | 0  | Ngành          |
| 50  | 6      | 002000      | Phân tích và quản lý dự án                 | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 51  | 7      | 000299      | Công nghệ điện gió                         | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 52  | 7      | 000312      | Công nghệ lưu trữ năng lượng               | 3  | 45 | 0  | CN             |
| 53  | 7      | 004314      | Đồ án năng lượng mặt trời                  | 2  | 0  | 0  | CN             |
| 54  | 7      | 004315      | Đồ án năng lượng sinh khối                 | 2  | 0  | 0  | CN             |
| 55  | 7      | 001145      | Kiểm toán năng lượng                       | 2  | 30 | 0  | CN             |
| 56  | 7      | 003106      | Thủy điện                                  | 3  | 36 | 18 | CN             |
| 57  | 7      | 003775      | Thực tập sửa chữa thiết bị nhiệt           | 2  | 0  | 60 | CN             |

| STT | Học kỳ | Mã học phần | Tên học phần                                  | TC | LT | TH  | Khối kiến thức |
|-----|--------|-------------|-----------------------------------------------|----|----|-----|----------------|
| 58  | 7      | 003586      | Vật liệu cho các ứng dụng năng lượng tái tạo* | 2  | 30 | 0   | Ngành          |
| 59  | 8      | 000101      | Các hệ thống điều khiển tiên tiến*            | 2  | 30 | 0   | CN             |
| 60  | 8      | 004316      | Đồ án điện gió                                | 2  | 0  | 0   | CN             |
| 61  | 8      | 004317      | Đồ án thủy điện                               | 2  | 0  | 0   | CN             |
| 62  | 8      | 001205      | Kinh tế năng lượng                            | 2  | 30 | 0   | Ngành          |
| 63  | 8      | 002723      | Mô phỏng các nguồn năng lượng tái tạo         | 3  | 45 | 0   | CN             |
| 64  | 8      | 001864      | Nhà máy điện ảo*                              | 2  | 30 | 0   | CN             |
| 65  | 8      | 004318      | Tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo*         | 3  | 45 | 0   | CN             |
| 66  | 8      | 003297      | Tin học ứng dụng năng lượng tái tạo           | 2  | 30 | 0   | CN             |
| 67  | 9      | 004211      | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp                    | 14 | 0  | 0   | ĐA/KLTN        |
| 68  | 9      | 004218      | Thực tập tốt nghiệp                           | 5  | 0  | 150 | CN             |

## 10. Mô tả các học phần

### 10.1-4. Giáo dục thể chất 1-4

Mã môn học: 000801, 000808, 000813, 000816

TC: 01/01/01/01

Thực hiện theo Quyết định số 1547/QĐ-ĐHDL ngày 04/9/2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực về Chương trình môn học giáo dục thể chất dùng cho hệ đại học.

### 10.5-8. Giáo dục quốc phòng 1-4

Mã môn học: 000870, 003871, 003872, 003872

TC: 02/02/06/01

Thực hiện theo Thông tư số 05/TT-BGDĐT ngày 18/3/2020 của Bộ GD&ĐT về Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học.

### 10.9. Triết học Mác – Lê nin

Mã môn học: 003923

TC: 03

Học phần cung cấp những kiến thức nền tảng của Triết học Mác - Lênin: Triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội, Chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử. Từ đó, giúp sinh viên có tư duy logic, phương pháp luận khoa học và cách mạng vận dụng một cách chủ động, sáng tạo kiến thức đã học để giải quyết các tình huống, vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.

### 10.10. Tiếng Anh 1

Mã môn học: 003137

TC: 04

Cung cấp kiến thức Anh văn cho sinh viên ở trình độ A: Cung cấp vốn từ vựng khoảng 1500 từ và chương trình ngữ pháp trình độ A. Các thi hiện tại đơn giản, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn giản, quá khứ tiếp diễn, hiện tại hoàn thành

### 10.11. Toán cao cấp 1

Mã môn học: 003360

TC: 02

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính như: không gian véc-tơ, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, định thức... Môn học không đi sâu vào việc chứng

minh các định lý mà chú trọng vào việc ứng dụng của ma trận và làm nền cho các môn học khác

**10.12. Toán cao cấp 2**

**Mã môn học: 003366 TC: 02**

Trang bị kiến thức về giới hạn hàm số, phép tính vi phân, tích phân hàm một biến, các phương pháp tính tích phân xác định, tích phân suy rộng hàm một biến số

**10.13. Nhập môn tin học**

**Mã môn học: 001893 TC: 03**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy tính, tư duy chung về thuật toán, các vấn đề cơ bản nhất của ngôn ngữ lập trình C như: cấu trúc chương trình C, các dạng cấu trúc điều khiển

**10.14. Pháp luật đại cương**

**Mã môn học: 002018 TC: 02**

Hiểu được kiến thức cơ bản về pháp luật. Ngoài ra còn giáo dục ý thức pháp luật cho học sinh, sinh viên, để góp phần vào việc xây dựng ý thức sống và học tập theo Hiến pháp và pháp luật.

**10.15. Kinh tế chính trị Mác – Lê nin**

**Mã môn học: 003925 TC: 02**

Trang bị cho sinh viên những tri thức cốt lõi, cơ bản của Kinh tế chính trị Mác – Lênin trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới ngày nay. Trên cơ sở đó hình thành tư duy, kỹ năng phân tích, đánh giá và nhận diện bản chất của các quan hệ lợi ích kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và hình thành ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin.

**10.16. Tiếng Anh 2**

**Mã môn học: 003144 TC: 03**

Cung cấp kiến thức Anh văn cho sinh viên ở trình độ B: Cung cấp vốn từ vựng khoảng 2000 -3000 từ và chương trình ngữ pháp trình độ B. Các thì tương lai gần, tương lai đơn giản, thì quá khứ hoàn thành, thể bị động.

**10.17. Toán cao cấp 3**

**Mã môn học: 003369 TC: 02**

Học phần Toán cao cấp 3 gồm các phép tính: vi phân, tích phân hàm nhiều biến, tích phân đường, tích phân mặt, lý thuyết chuỗi...

**10.18. Vật lý**

**Mã môn học: 003612 TC: 03**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về cơ học cổ điển. Phần nhiệt học cung cấp kiến thức về chuyển động nhiệt của các phân tử, các nguyên lý nhiệt động lực học. Phần điện giới thiệu những đặc trưng cơ bản.

**10.19. Phương pháp tính**

**Mã môn học: 002074 TC: 02**

Học phần bao gồm các phần: Giải gần đúng phương trình, hệ phương trình, tính gần đúng đạo hàm, tích phân, lý thuyết nội suy, giải gần đúng phương trình vi phân.

**10.20. Chủ nghĩa xã hội khoa học**

**Mã môn học: 003926 TC: 02**

Quá trình hình thành và phát triển của chủ nghĩa xã hội khoa học; Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp,

tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên CNXH; Vấn đề dân tộc, tôn giáo; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên CNXH.

**10.21. Tư tưởng Hồ Chí Minh**

**Mã môn học: 003505**

**TC: 02**

Hiểu được nội dung cơ bản của môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh, vận dụng và phát triển sáng tạo chủ nghĩa Mác- Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, quan điểm, chỉ thị, nghị quyết của Đảng.

**10.22. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam**

**Mã môn học: 003928**

**TC: 02**

Thông qua các sự kiện và sự đúc kết kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao tư tưởng, lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.

**10.23. Vẽ kỹ thuật 1**

**Mã môn học: 003629**

**TC: 02**

Trang bị kiến thức về cách lập và đọc bản vẽ kỹ thuật. Hướng dẫn sử dụng phần mềm để lập bản vẽ.

**10.24. Hóa học**

**Mã môn học: 000976**

**TC: 02**

Học phần Hóa học đại cương bao gồm các kiến thức cơ bản về nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn, nhiệt động hóa học, các quá trình chuyển pha, động hóa học, dung dịch các chất điện li, các quá trình điện hóa...

**10.25. Kinh tế học đại cương**

**Mã môn học: 001189**

**TC: 02**

Trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản về kinh tế vi mô như quy luật cung cầu, lý thuyết hành vi của người tiêu dùng và của các doanh nghiệp, lý thuyết về sản xuất, chi phí, các cấu trúc thị trường. Đồng thời cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về kinh tế vĩ mô như mô hình tổng cung tổng cầu, chính sách tài khóa, chính sách tiền tệ.

**10.26. Kỹ thuật nhiệt 1**

**Mã môn học: 001359**

**TC: 02**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về: Nhiệt động kỹ thuật và Truyền nhiệt. Nhiệt động kỹ thuật gồm các quy luật biến đổi năng lượng giữa nhiệt và công trong các quá trình và trong chu trình động cơ nhiệt và máy lạnh. Truyền nhiệt gồm các qui luật truyền nhiệt trong các vật nối chung và trong các thiết bị nhiệt nối riêng như: Nghiên cứu các đặc tính cơ bản của môi chất dưới tác dụng của nhiệt năng; Các định luật về nhiệt: phổ biến nhất là định luật nhiệt động thứ nhất và định luật nhiệt động thứ hai; Ứng dụng các qui luật và định luật về nhiệt vào kỹ thuật.

**10.27. Kỹ thuật điện tử**

**Mã môn học: 001299**

**TC: 02**

Các kiến thức tổng quan về các loại linh kiện điện tử thông dụng như điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, transistor BJT và FET, diac, triac, vi mạch tích hợp, linh kiện quang bán dẫn... Môn học này nhấn mạnh về mạch ứng dụng của diode, transistor như mạch chỉnh lưu, mạch ghim, mạch ổn áp, các mạch ứng dụng của transistor BJT và FET như khuếch đại tín hiệu, các mạch khuếch đại dùng vi mạch khuếch đại thuật toán... Học phần còn trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản về kỹ thuật xung, phương pháp tạo và biến đổi dạng xung,

các mạch dao động. Ngoài ra, môn học còn giới thiệu cho sinh viên về hệ đếm, đại số boole, các cổng logic và mạch logic tổ hợp.

**10.28. Kỹ thuật an toàn**

**Mã môn học: 001243 TC: 02**

Nắm được kiến thức chung về: Bảo hộ lao động; Kỹ thuật an toàn điện; Kỹ thuật an toàn ngành nghề cơ khí; Kỹ thuật an toàn nhiệt; Phòng cháy chữa cháy.

**10.29. Lý thuyết mạch 1**

**Mã môn học: 001588 TC: 02**

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Mô hình mạch và các phần tử của mạch; Các định luật cơ bản trong mạch điện; Mạch điện một chiều; Các phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính một pha và ba pha ở chế độ xác lập.

**10.28. Máy điện 1**

**Mã môn học: 001700 TC: 02**

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm chung, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính làm việc của: Máy điện một chiều; Máy biến áp; Máy điện đồng bộ; Máy điện không đồng bộ.

**10.29. Lý thuyết điều khiển tự động 1**

**Mã môn học: 001559 TC: 02**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động như: Khái niệm về hệ tuyến tính liên tục, khảo sát tính ổn định và chất lượng quá trình quá độ của hệ thống điều khiển, tổng hợp các quy luật điều khiển hệ tuyến tính, ...

**10.30. Cơ học chất lưu**

**Mã môn học: 003739 TC: 02**

Cơ học chất lưu là môn khoa học cơ sở, nghiên cứu những quy luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng-chất khí. Nghiên cứu vận dụng những quy luật ấy để giải các bài toán về các vấn đề kỹ thuật trong các ngành kỹ thuật cơ bản.

**10.31. Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng**

**Mã môn học: 003785 TC: 03**

Môn học giới thiệu từng nguồn năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió, sinh khối, địa nhiệt,... cung cấp cho sinh viên những thuật ngữ tiếng Anh thường được sử dụng trong các lĩnh vực này, phương pháp đọc hiểu và tìm kiếm tài liệu liên quan.

**10.32. Điều khiển các bộ biến đổi**

**Mã môn học: 000447 TC: 02**

Kiến thức về các thiết bị điện tử biến đổi AC-DC và hệ thống điều khiển đi cùng. Các ứng dụng của các thiết bị điện tử trong các nhà máy điện gió, mặt trời, lưu trữ điện năng....

**10.33. Năng lượng và xử lý chất phát thải**

**Mã môn học: 001778 TC: 02**

Các kiến thức cơ bản về lý thuyết liên quan đến sự hình thành chất phát thải trong quá trình sản xuất và sử dụng năng lượng. Các nguyên lý cơ bản về các kỹ thuật và công nghệ xử lý chất phát thải và các phương pháp thử nghiệm, tính toán thiết kế.

**10.34. Kinh tế năng lượng**

**Mã môn học: 001205 TC: 02**

Các khái niệm cơ bản; năng lượng và tăng trưởng kinh tế; Doanh nghiệp năng lượng và môi trường hoạt động của doanh nghiệp; Các vấn đề về giá năng lượng; Các vấn đề về tài chính trong doanh nghiệp năng lượng; Những vấn đề cơ bản về đầu tư và phân tích đánh giá các dự án đầu tư trong ngành năng lượng.

**10.34. Điều khiển và bảo vệ hệ thống điện\* Mã môn học: 000502 TC: 02**

Khái niệm chung về các hệ điều khiển và bảo vệ trong HTĐ; Các tiêu chuẩn kết nối lưới áp dụng cho các nguồn năng lượng tái tạo; Vai trò các nguồn năng lượng tái tạo trong việc đảm bảo yêu cầu kết nối của HTĐ.

**10.35. Hệ DCS và SCADA\* Mã môn học: 000847 TC: 02**

Kiến thức về hệ thống điều khiển tập trung, điều khiển phân tán, ứng dụng trong tích hợp và vận hành các nguồn năng lượng tái tạo.

**10.36. Vật liệu cho các ứng dụng năng lượng tái tạo\* Mã môn học: 003586 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về kỹ thuật, khoa học vật liệu để có thể vận hành, bảo dưỡng, tính toán thiết kế các bộ phận trong hệ thống năng lượng mặt trời và điện gió.

**10.37. Hệ thống cung cấp điện Mã môn học: 000881 TC: 03**

Các kiến thức cơ bản về hệ thống điện từ truyền tải điện đến phân phối điện. Tính toán cơ bản thiết kế lưới điện bao gồm: lựa chọn máy biến áp, máy cắt, đường dây....

**10.38. Công nghệ sản xuất điện + Bài tập dài Mã môn học: 000330 TC: 02**

Kiến thức tổng quan về các quá trình công nghệ sản xuất điện khác nhau gồm: Khái niệm mở đầu; Các công nghệ sản xuất điện từ nhiên liệu hóa thạch như than, khí; Công nghệ điện hạt nhân; thủy điện; điện mặt trời, điện gió...

**10.39. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả Mã môn học: 002314 TC: 03**

Kiến thức sâu về vấn đề quản lý và sử dụng năng lượng trong công nghiệp và trong các tòa nhà thương mại, vấn đề tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. Vấn đề tính toán, thiết kế kỹ thuật và phân tích kinh tế các giải pháp tiết kiệm năng lượng cũng được trang bị trong môn học này.

**10.40. Thiết bị trao đổi nhiệt Mã môn học: 002575 TC: 02**

Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu vách ngăn hoạt động liên tục; Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hoạt động theo chu kỳ; Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hỗn hợp; Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống nhiệt; Thiết bị trao đổi nhiệt dùng năng lượng mặt trời; Tính sức bền thiết bị trao đổi nhiệt.

**10.41. Kỹ thuật đo lường các đại lượng không điện Mã môn học: 001322 TC: 02**

Khái niệm cơ bản về hệ thống đo lường; Xử lý tín hiệu đo; Đo nhiệt độ; Đo áp suất; Đo điện áp; Đo dòng điện; Thiết bị dự báo.

**10.42. Năng lượng mặt trời Mã môn học: 001761 TC: 03**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để có thể vận hành, bảo dưỡng, tính toán thiết kế các bộ phận trong dự án năng lượng mặt trời và ứng dụng liên quan.

**10.43. Năng lượng sinh khối Mã môn học: 001769 TC: 03**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để có thể vận hành, bảo dưỡng, tính toán thiết kế, lắp đặt các bộ phận trong dự án sinh khối và ứng dụng liên quan.

**10.44. Phân tích và quản lý dự án Mã môn học: 002000 TC: 03**

Đánh giá, phân tích và thử nghiệm lập dự án năng lượng tái tạo điển hình như Dự án điện

gió và dự án Điện mặt trời.

**10.45. Công nghệ điện gió**

**Mã môn học: 000299 TC: 03**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cần thiết để có thể vận hành, bảo dưỡng, tính toán thiết kế các bộ phận trong dự án điện gió và ứng dụng liên quan.

**10.46. Công nghệ lưu trữ năng lượng**

**Mã môn học: 000312 TC: 03**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để có thể vận hành, bảo dưỡng, tính toán thiết kế, lựa chọn, lắp đặt, vận hành bảo dưỡng hệ thống tích trữ năng lượng cho các dự án năng lượng tái tạo và ứng dụng liên quan.

**10.47. Đồ án năng lượng mặt trời**

**Mã môn học: 004314 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế, lựa chọn thiết bị cơ bản cho một hệ thống điện mặt trời.

**10.48. Đồ án năng lượng sinh khối**

**Mã môn học: 004315 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết phục vụ lựa chọn công nghệ; Tính toán lựa chọn các thiết bị chính; Tính toán kinh tế các dự án năng lượng sinh khối.

**10.49. Kiểm toán năng lượng**

**Mã môn học: 001145 TC: 02**

Có khả năng tiến hành kiểm toán và lập báo cáo kiểm toán năng lượng tòa nhà, nhà máy, doanh nghiệp.

**10.50. Thủy điện**

**Mã môn học: 003106 TC: 03**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về nhà máy thủy điện, phân loại và ứng dụng của mỗi loại hình. Sau khi hoàn thành học phần, người học có khả năng vận dụng kiến thiết kế thủy điện; vận hành, bảo dưỡng sửa chữa nhà máy thủy điện.

**10.51. Đồ án điện gió**

**Mã môn học: 004316 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cần thiết để chọn loại máy phát, tuabin gió, các thiết bị chính trong một nhà máy điện gió; tính toán kinh tế-kỹ thuật lựa chọn phương án thiết kế nhà máy điện gió.

**10.52. Đồ án thủy điện**

**Mã môn học: 004317 TC: 02**

Môn học “Đồ án Thủy điện” hướng dẫn sinh viên áp dụng những kiến thức về nguyên lý khai thác thủy điện; phân loại và cấu tạo nhà máy thủy điện; các thành phần công trình nhà máy thủy điện để có thể tính toán thiết kế cho một dự án thủy điện.

**10.53. Mô phỏng các nguồn năng lượng tái tạo**

**Mã môn học: 002723 TC: 03**

Sử dụng một số phần mềm mô phỏng nhằm mô phỏng tính toán các thông số của hệ thống năng lượng gió, mặt trời và sinh khối.

**10.54. Tin học ứng dụng năng lượng tái tạo**

**Mã môn học: 003297 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để sử dụng phần mềm tin học trong tính toán, thiết kế, mô phỏng và nghiên cứu các nguồn năng lượng tái tạo.

**10.55. Năng lượng địa nhiệt\***

**Mã môn học: 001760 TC: 02**



Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về năng lượng địa nhiệt; các công nghệ sử dụng năng lượng địa nhiệt; các công nghệ vận hành và bảo dưỡng nhà máy địa nhiệt; tiềm năng sử dụng năng lượng địa nhiệt trên thế giới và Việt nam.

**10.56. Các hệ thống điều khiển tiên tiến\* Mã môn học: 000101 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số hệ thống điều khiển tiên tiến được sử dụng trong việc điều khiển, vận hành tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo.

**10.57. Nhà máy điện ảo\* Mã môn học: 001864 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng nhằm xây dựng, thiết kế, vận hành nhà máy điện ảo. Khái niệm; Phân tích việc hình thành nhà máy điện ảo theo cả hai tiêu chí về kỹ thuật và kinh tế; Giải pháp nhà máy điện ảo để tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo phân tán.

**10.58. Tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo\* Mã môn học: 004318 TC: 03**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng trong việc tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo vào hệ thống năng lượng khu vực và quốc gia. Cụ thể, tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo vào hệ thống điện phân phối, hệ thống nhiệt địa phương, ...

**10.59. Vận hành và bảo dưỡng hệ thống điện mặt trời\* Mã môn học: 004538 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế nhất về quy trình vận hành và bảo dưỡng hệ thống điện mặt trời. Đồng thời, quy trình đánh giá hiện trạng thiết bị và quy trình lập hồ sơ đánh giá cũng được giới thiệu.

**10.60. Vận hành và bảo dưỡng hệ thống điện gió\* Mã môn học: 004539 TC: 02**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế nhất về quy trình vận hành và bảo dưỡng hệ thống điện gió. Đồng thời, quy trình đánh giá hiện trạng thiết bị và quy trình lập hồ sơ đánh giá cũng được giới thiệu.

**10.61. Thực tập điện cơ bản Mã môn học: 002742 TC: 01**

Sinh viên được thực tập nối các loại dây dẫn một sợi, dây vặn xoắn; buộc các loại sứ cách điện trên đường dây hạ áp; lắp mạch đèn một vị trí điều khiển, nhiều vị trí điều khiển; mạch đèn huỳnh quang; các mạch báo cháy cảm biến.

**10.62. Thực tập sửa chữa thiết bị nhiệt Mã môn học: 003775 TC: 01**

Thực tập sửa chữa các thiết bị trao đổi nhiệt. Sinh viên được cung cấp kiến thức thực tế về cấu tạo các thiết bị trao đổi nhiệt thông dụng.

**10.63. Thực tập chuyên ngành năng lượng tái tạo\* Mã môn học: 003775 TC: 01**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức khi tham gia trực tiếp các công trình năng lượng tái tạo tại cơ sở sản xuất.

## 11. Điều kiện thực hiện chương trình đào tạo

### 11.1. Đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy chương trình đào tạo

#### ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THAM GIA GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

| TT | Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại                              | Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp | Chuyên ngành được đào tạo                               | Năm, nơi tham gia giảng dạy | Môn tham gia giảng dạy trong CTĐT              |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | Trịnh Văn Toàn, 1977, Giảng viên, Trưởng phòng ĐT                  | Tiến sĩ, Việt Nam, 2014                                     | Triết học                                               | 2007, ĐHĐL                  | Triết học Mác – Lênin                          |
| 2  | Trần Thị Hoa Lý, 1973, Giảng viên                                  | Thạc sĩ, Việt Nam                                           | Kinh tế chính trị                                       | 2016, ĐHĐL                  | Kinh tế chính trị Mác – Lê nin                 |
| 3  | Cao Thị Thu Trà, 1980, Giảng viên                                  | Thạc sĩ, Việt Nam, 2009                                     | Lịch sử                                                 | 2007, ĐHĐL                  | Lịch sử Đảng CS Việt nam                       |
| 4  | Phạm Thị Thu Thủy, 1978, Giảng viên                                | Thạc sĩ, Việt Nam, 2015                                     | Luật học, Luật quốc tế                                  | 2005, ĐHĐL                  | Pháp luật đại cương                            |
| 5  | Nguyễn Thị Bích Liên, 1976, Giảng viên, Trưởng BM Ngoại ngữ        | Thạc sĩ, Việt Nam, 2008                                     | Ngoại ngữ                                               | 2009, ĐHĐL                  | Tiếng Anh 1                                    |
| 6  | Trần Thị Thanh Phương, 1975, Giảng viên, Phó Trưởng BM Ngoại ngữ   | Tiến sĩ, Việt Nam, 2014                                     | Quản lý giáo dục; Ngoại ngữ                             | 2007, ĐHĐL                  | Tiếng Anh 2                                    |
| 7  | Nguyễn Minh Khoa, 1964, Phó Giáo sư, Trưởng Khoa Khoa học tự nhiên | Tiến sĩ, Việt Nam, 2008                                     | Toán                                                    | 2010, ĐHĐL                  | -Toán cao cấp 1, 2, 3;<br>-Phương pháp tính.   |
| 8  | Trần Văn Thắng, 1980, Giảng viên, Trưởng BM                        | Tiến sĩ, Việt Nam; 2015                                     | Toán                                                    | 2012, ĐHĐL                  | - Toán cao cấp 1, 2, 3;<br>- Phương pháp tính. |
| 9  | Nguyễn Việt Hưng, 1976, Giảng viên                                 | Thạc sĩ, Việt Nam, 2016                                     | Cơ khí CTM                                              | 2000, ĐHĐL                  | Vẽ kỹ thuật 1                                  |
| 10 | Bùi Xuân Kiên, 1981, Giảng viên, Phó trưởng khoa                   | Tiến sĩ, Việt Nam, 2014                                     | Vật lý                                                  | 2007, ĐHĐL                  | Vật lý                                         |
| 11 | Nguyễn Thị Thanh Tân, 1977, Giảng viên, Trưởng BM                  | Tiến Sĩ, Việt Nam, 2013                                     | Đảm bảo toán học cho máy tính và các hệ thống tính toán | 2013, ĐHĐL                  | Nhập môn tin học                               |
| 12 | Nguyễn Thị Hồng Khánh, 1982, Giảng viên                            | Tiến sĩ, Việt Nam, 2020                                     | Hệ thống thông tin                                      | 2006, ĐHĐL                  | Nhập môn tin học                               |

| <b>TT</b> | <b>Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại</b> | <b>Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp</b> | <b>Chuyên ngành được đào tạo</b> | <b>Năm, nơi tham gia giảng dạy</b> | <b>Môn tham gia giảng dạy trong CTĐT</b>                                          |
|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 13        | Trần Thanh Hoài, 1983, Trưởng BM             | Thạc sĩ, Việt Nam; 2013                                            | Giáo dục thể chất                | 2009, ĐHĐL                         | Giáo dục thể chất                                                                 |
| 14        | Nguyễn Thị Lê Na, 1976, Giảng viên           | Thạc sĩ, Việt Nam, 2006                                            | Kinh tế năng lượng               | 2005, ĐHĐL                         | Kiểm toán năng lượng                                                              |
| 15        | Ngô Ánh Tuyết, 1981, Giảng viên              | Thạc sĩ, Việt Nam, 2006                                            | Kinh tế năng lượng               | 2005, ĐHĐL                         | Kiểm toán năng lượng                                                              |
| 16        | Vũ Duy Thuân, 1981, Giảng viên               | Tiến sĩ, Việt Nam, 2018                                            | Đo lường và tin học công nghiệp  | 2004, ĐHĐL                         | - Kỹ thuật đo lường điện;<br>- Lý thuyết điều khiển tự động 1                     |
| 17        | Bùi Thị Duyên, 1981, Giảng viên              | Tiến sĩ, Việt Nam, 2020                                            | Đo lường và tin học công nghiệp  | 2004, ĐHĐL                         | Kỹ thuật đo lường điện                                                            |
| 18        | Phạm Hương Sen, 1981, Giảng viên             | Thạc sĩ, Việt Nam, 2009                                            | Kỹ thuật điều khiển              | 2004, ĐHĐL                         | Lý thuyết điều khiển tự động 1                                                    |
| 19        | Trần Trọng Thắng, 1983, Giảng viên           | Thạc sĩ, Việt Nam, 2013                                            | Kỹ thuật điện tử                 | 2006, ĐHĐL                         | Kỹ thuật điện tử                                                                  |
| 20        | Nguyễn Thị Thủy, 1976, Giảng viên            | Tiến sĩ, Việt Nam, 2012                                            | Công nghệ vật liệu điện tử       | 2001, ĐHĐL                         | Kỹ thuật điện tử                                                                  |
| 21        | Ngô Ánh Tuyết, 1981, Giảng viên              | Thạc sĩ, Việt Nam, 2006                                            | Kinh tế năng lượng               | 2005, ĐHĐL                         | Kinh tế học đại cương                                                             |
| 22        | Nguyễn Thị Lê Na, 1976, Giảng viên           | Thạc sĩ, Việt Nam, 2006                                            | Kinh tế năng lượng               | 2005, ĐHĐL                         | Kiểm toán năng lượng                                                              |
| 23        | Đỗ Thu Nga, 1985, Giảng viên                 | Tiến sĩ, Nhật Bản, 2012                                            | Kỹ thuật môi trường              | 2013, ĐHĐL                         | Năng lượng sinh khối, Công nghệ lưu trữ năng lượng                                |
| 24        | Trịnh Ngọc Tuấn, 1982, Giảng viên            | Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2016                                            | Khoa học và Công nghệ Môi trường | 2017, ĐHĐL                         | Năng lượng sinh khối, Công nghệ lưu trữ năng lượng                                |
| 25        | Nguyễn Hữu Đức, 1983, Phó trưởng khoa        | Tiến sĩ, CH Đức, 2014                                              | Kỹ thuật điện-Năng lượng tái tạo | 2006, ĐHĐL                         | Công nghệ điện gió, phân tích hệ thống điện, tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo |
| 26        | Ngô Thị Nhịp, 1984, Giảng viên               | Thạc sĩ, Việt Nam, 2011                                            | Khoa học môi trường              | 2007, ĐHĐL                         | Năng lượng sinh khối                                                              |
| 27        | Nguyễn Thị Huyền Trang, 1984, Giảng viên     | Thạc sĩ, Việt Nam, 2011                                            | Năng lượng và Môi trường         | 2009, ĐHĐL                         | Năng lượng mặt trời, đồ án năng lượng sinh khối                                   |

| <b>TT</b> | <b>Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại</b> | <b>Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp</b> | <b>Chuyên ngành được đào tạo</b>     | <b>Năm, nơi tham gia giảng dạy</b> | <b>Môn tham gia giảng dạy trong CTĐT</b>                                                  |
|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28        | Nguyễn Hưng Nguyên, 1980, Giảng viên         | Tiến sĩ, Trung Quốc, 2019                                          | Kỹ thuật thủy văn                    | 2006, ĐHĐL                         | Tin học ứng dụng năng lượng, thủy điện                                                    |
| 29        | Phí Thị Hằng, 1980, Giảng viên               | Tiến sĩ, Việt Nam, 2016                                            | Cơ kỹ thuật                          | 2004, ĐHĐL                         | Thủy điện, đồ án thủy điện                                                                |
| 30        | Nguyễn Tuấn Anh, 1969, Giảng viên            | PGS, Việt Nam, 2013                                                | Vật lý-Vật liệu năng lượng           | 2010, ĐHĐL                         | Tin học ứng dụng năng lượng, Công nghệ điện gió                                           |
| 31        | Phạm Anh Tuấn, 1980, Giảng viên              | Tiến sĩ, Việt Nam, 2017                                            | Kỹ thuật điện, vật liệu pin mặt trời | 2003, ĐHĐL                         | Các hệ thống điều khiển tiên tiến, Phân tích hệ thống điện                                |
| 32        | Phạm Mạnh Hải, 1983, Giảng viên              | Tiến sĩ, Pháp, 2011                                                | Hóa ứng dụng                         | 2012, ĐHĐL                         | Năng lượng mặt trời, đồ án năng lượng mặt trời                                            |
| 33        | Phạm Anh Tuấn                                | Tiến sĩ, Việt Nam, 2018                                            | Vật liệu điện                        | 2008, ĐHĐL                         | Năng lượng mặt trời, đồ án năng lượng mặt trời, Tin học ứng dụng trong năng lượng tái tạo |
| 34        | Vũ Hoàng Giang                               | Tiến sĩ, Pháp, 2012                                                | Hệ thống điện                        | 2004, ĐHĐL                         | Công nghệ điện gió, phân tích hệ thống điện, tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo         |
| 35        | Đặng Đình Lâm                                | Tiến sĩ, Pháp, 2018                                                | Hệ thống điện                        | 2011, ĐHĐL                         | Kỹ thuật an toàn                                                                          |

**ĐỘI NGŨ KỸ THUẬT VIÊN, NHÂN VIÊN HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM**

| TT | Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại | Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp | Chuyên ngành được đào tạo | Năm, nơi tham gia giảng dạy | Môn tham gia HD TH, TN trong CTĐT                                             |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ngô Thị Nhíp, 1984, Giảng viên        | Thạc sỹ, Việt Nam, 2011                                     | Khoa học môi trường       | 2007, ĐHDL                  | Thủy lực, Thiết bị thủy khí, Hệ thống cấp thoát nước và đồ án                 |
| 2  | Nguyễn Hưng Nguyên, 1980, Giảng viên  | Tiến sĩ, Trung Quốc, 2019                                   | Công trình thủy công      | 2004, ĐHDL                  | Tin học ứng dụng năng lượng, thủy điện                                        |
| 3  | Phạm Mạnh Hải, 1983, Giảng viên       | Tiến sĩ, Pháp, 2011                                         | Hóa ứng dụng              | 2012, ĐHDL                  | Tin học ứng dụng năng lượng, thủy điện: Thực tập các nguồn năng lượng tái tạo |

**11.2. Cơ sở vật chất đảm bảo phục vụ cho chương trình đào tạo****PHÒNG HỌC, GIẢNG ĐƯỜNG, TRANG THIẾT BỊ HỖ TRỢ GIẢNG DẠY**

| Số TT | Loại phòng học<br>(Phòng học, giảng đường, phòng học đa phương tiện, phòng học ngoại ngữ, phòng máy tính...) | Số lượng | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy |          |                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                              |          |                             | Tên thiết bị                                   | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học                                                                                  |
| 1     | Giảng đường                                                                                                  | 92       | 11982                       | Máy chiếu, loa                                 |          | Số giờ lý thuyết của toàn bộ các học phần                                                                 |
| 2     | Phòng học máy tính                                                                                           |          | 450                         | Máy tính                                       | 174      | Số giờ thực hành của các học phần: Nhập môn tin học; Tin học ứng dụng năng lượng                          |
| 3     | Thư viện                                                                                                     |          | 1476                        | Các tài liệu tham khảo                         | 14900    | Phục vụ cho toàn bộ các học phần của CTĐT                                                                 |
| 4     | Phòng học ngoại ngữ                                                                                          | 1        | 70                          | Các thiết bị chuyên dụng                       | 26       | Số giờ thực hành của các học phần: Tiếng Anh 1; Tiếng Anh 2; Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng            |
| 5     | Phòng thí nghiệm                                                                                             |          | 2034                        | Các thiết bị chuyên dụng                       | 42       | Số giờ thực hành của các học phần: Kỹ thuật nhiệt; Kỹ thuật điện tử; Thủy lực, Điện gió, Điện mặt trời... |
| 6     | Xưởng thực hành                                                                                              |          | 9646                        | Các thiết bị chuyên dụng                       | 87       | Số giờ thực hành của các học phần: Kỹ thuật điện tử, Lý thuyết mạch 1, Máy điện 1                         |
| 7     | Hội trường                                                                                                   |          | 1615                        | Thiết bị nghe nhìn                             |          | Hoạt động ngoại khóa cho sinh viên                                                                        |
| 8     | Sân thể thao đa năng                                                                                         |          | 9000                        | Thiết bị thể chất                              |          | Hoạt động thể chất                                                                                        |

**THƯ VIỆN**

| <b>STT</b> | <b>Danh mục trang thiết bị</b>                                                  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Diện tích thư viện: Cơ sở 1: 874,8 m <sup>2</sup> ; Cơ sở 2: 210 m <sup>2</sup> |
| 2          | Số chỗ ngồi: 300 chỗ                                                            |
| 3          | Phần mềm quản lý thư viện: LIBOL                                                |
| 4          | Thư viện điện tử: IEEE, ACM, Science Direct, Proquest                           |
| 5          | Diện tích phòng đọc: 700 m <sup>2</sup>                                         |
| 6          | Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 12 máy                                       |
| 7          | Số lượng sách: 38.931 cuốn                                                      |

**DANH MỤC GIÁO TRÌNH CHÍNH DÙNG TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

| <b>TT</b> | <b>Tên tài liệu</b>                                                                           | <b>Tên tác giả</b>                         | <b>Năm xuất bản</b> | <b>Nhà xuất bản</b>                   | <b>Số bản</b> | <b>Sử dụng cho môn học/ học phần</b> |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 1         | Giáo trình Triết học Mác - Lênin                                                              | Bộ Giáo dục và Đào tạo                     | 2019                | NXB Chính trị Quốc gia                | 5             | Triết học Mác - Lênin                |
| 2         | Giáo trình kinh tế chính trị Mác - Lê nin dành cho bậc đại học không chuyên kinh tế chính trị | Bộ Giáo dục và Đào tạo                     | 2019                | NXB Chính trị Quốc gia                | 5             | Kinh tế chính trị Mác – Lê nin       |
| 3         | Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học (Dành cho bậc đại học – không chuyên lý luận chính trị)  | Bộ Giáo dục và Đào tạo                     | 2019                | NXB Chính trị Quốc gia                | 5             | Chủ nghĩa xã hội khoa học            |
| 4         | Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh                                                               | Bộ Giáo dục và Đào tạo                     | 2018                | NXB Chính trị Quốc gia                | 5             | Tư tưởng Hồ Chí Minh                 |
| 5         | Giáo trình lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam                                                     | Bộ Giáo dục và Đào tạo                     | 2004                | NXB Chính trị Quốc gia                | 5             | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam       |
| 6         | Giáo trình pháp luật                                                                          | ĐH Điện lực                                | 2012                | NXB Bách Khoa                         | 1             | Pháp luật đại cương                  |
| 7         | Toán cao cấp - Tập 1                                                                          | Nguyễn Đình Trí                            | 2011                | NXB Giáo dục                          | 5             | Toán cao cấp 1                       |
| 8         | Toán cao cấp - Tập 2                                                                          | Nguyễn Đình Trí                            | 2011                | NXB Giáo dục                          | 5             | Toán cao cấp 2                       |
| 9         | Toán cao cấp - Tập 3                                                                          | Nguyễn Đình Trí                            | 2008                | NXB Giáo dục                          | 5             | Toán cao cấp 3                       |
| 10        | Giáo trình phương pháp tính                                                                   | Dương Thủy Vỹ                              | 2007                | NXB Khoa học và Kỹ thuật              | 14            | Phương pháp tính                     |
| 11        | Vật lý đại cương                                                                              | Nguyễn Huy Công                            | 2014                | NXB Bách Khoa                         | 1             | Vật lý                               |
| 12        | Grammar in Use                                                                                | Murphy, R                                  | 2012                | Cambridge: Cambridge University Press | 1             | Tiếng Anh 1                          |
| 13        | Life (Vietnam edition) – A2-B1 – Student’s Book & Workbook                                    | John Hughes, Helen Stepheson, Paul Dummett | 2016                | National Geographic Learning          | 1             | Tiếng Anh 2                          |
| 14        | Nhập môn tin học                                                                              | Nguyễn Thị Thu Hà                          | 2014                | ĐH Điện lực                           | 1             | Nhập môn tin học                     |
| 15        | Cơ kỹ thuật 1                                                                                 | Lê Thượng Hiền, Phạm Xuân Khang            | 2015                | NXB Bách Khoa Hà Nội                  | 1             | Cơ kỹ thuật 1                        |
| 16        | Giáo trình kỹ thuật thủy khí                                                                  | Lê Thượng Hiền                             | 2011                | NXB Khoa học và Kỹ thuật              | 1             | Kỹ thuật thủy khí                    |
| 17        | Vẽ kỹ thuật                                                                                   | Nguyễn Việt Hưng                           | 2015                | NXB Bách Khoa Hà Nội                  | 2             | Vẽ kỹ thuật                          |
| 18        | Giáo trình lý thuyết điều khiển tự động                                                       | Phan Xuân Minh                             | 2008                | NXB Giáo dục                          | 6             | Lý thuyết điều khiển tự động 1       |
| 19        | Giáo trình kỹ thuật điện tử                                                                   | Nguyễn Thị Thủy                            | 2015                | NXB Bách Khoa Hà Nội                  | 1             | Kỹ thuật điện tử                     |

| TT | Tên tài liệu                                                           | Tên tác giả                                        | Năm xuất bản | Nhà xuất bản                                        | Số bản | Sử dụng cho môn học/ học phần         |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| 20 | Lý thuyết mạch tập 1                                                   | Phương Xuân Nhân, Hồ Anh Túy                       | 2012         | NXB Khoa học và Kỹ thuật                            | 2      | Lý thuyết mạch 1                      |
| 21 | Giáo trình máy điện                                                    | Đặng Văn Đào                                       | 2002         | NXB Giáo dục                                        | 18     | Máy điện 1                            |
| 22 | Kinh tế học đại cương                                                  | Trần Thị Lan Phương                                | 2011         | NXB Giáo dục                                        | 50     | Kinh tế học đại cương                 |
| 23 | Quản lý chất lượng trong các tổ chức                                   | Tạ Thị Kiều An                                     | 2004         | Nhà xuất bản thống kê                               | 1      | Quản lý chất lượng                    |
| 24 | Modern Control Systems (12th Edition)                                  | R. C. Dorf R. H. Bishop; Pearson                   | 2010         |                                                     |        | Các hệ thống điều khiển tiên tiến*    |
| 25 | Wind Power Technology                                                  | Joshua Earnest                                     | 2015         | PHI Learning Private Limited Delhi                  | 1      | Công nghệ điện gió                    |
| 26 | Advanced renewable energy systems: Part 1                              | S.C. Bhatia                                        | 2014         | Woodhead Publishing India Pvt Ltd                   | 1      | Công nghệ lưu trữ năng lượng          |
| 27 | Wind Turbine Technology and Design                                     | David A. Rivkin, Kathleen Toomey and Laurel Silk   | 2013         | Jones & Bartlett Learning                           | 1      | Đồ án điện gió                        |
| 28 | Photovoltaic Systems: Analysis and design                              | A.K Mukerjee                                       | 2016         | The Energy and Resources Institute (TERI) New Delhi | 1      | Đồ án năng lượng mặt trời             |
| 29 | Công nghệ sinh khối và công nghệ chuyển đổi nhiệt năng thành điện năng | Lê Đức Dũng                                        | 2018         | NXB Đại học Bách khoa Hà Nội                        | 4      | Đồ án năng lượng sinh khối            |
| 30 | Công trình trạm thủy điện                                              | Hồ Sỹ Dư                                           | 2003         | NXB Xây Dựng                                        | 5      | Thủy điện; Đồ án thủy điện            |
| 31 | Kỹ thuật nhiệt                                                         | Trần Văn Phú                                       | 2007         | NXB Giáo dục                                        | 15     | Kỹ thuật nhiệt 1                      |
| 32 | Using Simulation Tools to Model Renewable Resources                    | A.L. Chanchaichujit, Janya, Saavedra-Rosas, José F | 2016         | Palgrave Macmillan                                  |        | Mô phỏng các nguồn năng lượng tái tạo |
| 33 | Geothermal Energy                                                      | William E. Glassley                                | 2015         | CRC Press, Taylor & Francis Group, Florida, USA     |        | Năng lượng địa nhiệt*                 |
| 34 | Solar Photovoltaics: Fundamentals Technologies and Applications        | Chetan Singh Solanki                               | 2015         | Prentice Hall                                       | 1      | Năng lượng mặt trời                   |



| TT | Tên tài liệu                                                                     | Tên tác giả                          | Năm xuất bản | Nhà xuất bản                    | Số bản | Sử dụng cho môn học/ học phần                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 35 | Công nghệ sinh khối và công nghệ chuyển đổi nhiệt năng thành điện năng           | Lê Đức Dũng                          | 2018         | NXB Đại học Bách khoa Hà Nội    | 4      | Đồ án năng lượng sinh khối                    |
| 36 | Waste-to-Energy 2nd Edition Technologies and Project Implementation              | Marc J. Rogoff Francois Screve       | 2011         | Elsevier                        |        | Năng lượng và xử lý chất phát thải            |
| 37 | Virtual Power Plants: A Robust Control Structure                                 | Fahimeh Kazempour, Amirnaser Yazdani | 2016         | LAP LAMBERT Academic Publishing |        | Nhà máy điện ảo*                              |
| 38 | Renewable Energy in Power Systems                                                | Leon Freris                          | 2008         | Wiley                           | 1      | Tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo*         |
| 39 | Renewable Energy                                                                 | M.K. Ghosh Roy                       | 2015         | MedTec                          | 1      | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng             |
| 40 | Matlab&Simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động                                | Nguyễn Phùng Quang                   | 2004         | NXB Khoa học và Kỹ thuật        | 5      | Tin học ứng dụng năng lượng tái tạo           |
| 41 | Materials in Energy Conversion, Harvesting, and Storage                          | Kathy Lu                             | 2010         | Wiley                           |        | Vật liệu cho các ứng dụng năng lượng tái tạo* |
| 42 | Luyện kỹ năng đọc hiểu và dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học kỹ thuật vật liệu | Châu Văn Chung                       | 2005         | NXB Đại học Giao thông vận tải  | 1      | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng             |

**DANH MỤC SÁCH, TÀI LIỆU THAM KHẢO, TẠP CHÍ CỦA NGÀNH ĐÀO TẠO**

| <b>TT</b> | <b>Tên tài liệu</b>                                                                   | <b>Tên tác giả</b>                                | <b>Năm xuất bản</b> | <b>Nhà xuất bản</b>                          | <b>Số bản</b> | <b>Sử dụng cho môn học/ học phần</b>  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| 1         | Advanced Control Systems                                                              | B. N. Sarkar                                      | 2013                | Phi learning                                 | 0             | Các hệ thống điều khiển tiên tiến*    |
| 2         | Điện gió                                                                              | Nguyễn Ngọc                                       | 2011                | Nhà Xuất bản Lao động                        | 0             | Công nghệ điện gió, Đồ án Điện gió    |
| 3         | Advanced renewable energy systems: Part 2                                             | S.C. Bhatia                                       | 2014                | Woodhead Publishing India Pvt Ltd            | 1             | Công nghệ lưu trữ năng lượng          |
| 4         | Pin mặt trời và ứng dụng                                                              | Đặng Đình Thống                                   | 2005                | NXB Khoa học và Kỹ thuật                     | 5             | Đồ án năng lượng mặt trời             |
| 5         | Cơ sở năng lượng mới và tái tạo                                                       | Đặng Đình Thống                                   | 2006                | NXB Khoa học và Kỹ thuật                     | 5             | Đồ án năng lượng sinh khối            |
| 6         | Micro - Hydro design manual aguide to small - scale water power schemes               | Adam Harvey                                       | 2000                | London: Intermediate technology publications | 1             | Đồ án thủy điện                       |
| 7         | Kỹ thuật nhiệt                                                                        | Bùi Hải, Trần Thế sơn                             | 2007                | NXB Khoa học và Kỹ thuật                     | 15            | Kỹ thuật nhiệt 1                      |
| 8         | Modeling and Simulation of Smart Grid Integrated with Hybrid Renewable Energy Systems | Abdelaziz Mohamed, Mohamed, Eltamaly, Ali Mohamed | 2016                | Springer International Publishing            |               | Mô phỏng các nguồn năng lượng tái tạo |
| 9         | Geothermal energy: utilization and technology                                         | Mary H. Dickson and Mario Fanelli (Edited)        | 2003                | UNESCO                                       | 0             | Năng lượng địa nhiệt*                 |
| 10        | Pin mặt trời và ứng dụng                                                              | Đặng Đình Thống                                   | 2005                | NXB Khoa học và Kỹ thuật                     | 5             | Năng lượng mặt trời                   |
| 11        | Cơ sở năng lượng mới và tái tạo                                                       | Đặng Đình Thống                                   | 2006                | NXB Khoa học và Kỹ thuật                     | 5             | Năng lượng sinh khối                  |

| TT | Tên tài liệu                                                                                       | Tên tác giả       | Năm xuất bản | Nhà xuất bản                                 | Số bản | Sử dụng cho môn học/ học phần                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 12 | Concept and Controllability of Virtual Power Plant                                                 | Eko Adhi Setiawan | 2007         | Kassel university press GmbH                 | 0      | Nhà máy điện ảo*                              |
| 13 | Tài liệu hướng dẫn giảng viên:<br>Hội thảo Sản xuất sạch hơn cho lãnh đạo cơ quan quản lý nhà nước |                   | 2010         | Bộ Công thương                               | 1      | Sản xuất sạch hơn                             |
| 14 | Renewable Energy                                                                                   | M.K. Ghosh Roy    | 2015         | MedTec                                       | 7      | Tích hợp hệ thống năng lượng tái tạo*         |
| 15 | Luyện kỹ năng đọc hiểu và dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học kỹ thuật vật liệu                   | Châu Văn Chung    | 2005         | NXB Đại học Giao thông vận tải               | 26     | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng             |
| 16 | Matlab ứng dụng tập 1                                                                              | Trần Quang Khánh  | 2010         | NXB Khoa học và kỹ thuật                     | 6      | Tin học ứng dụng năng lượng tái tạo           |
| 17 | Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt                                                         | Bùi Hải           | 2008         | NXB Khoa học và kỹ thuật                     | 1      | Thiết bị trao đổi nhiệt                       |
| 18 | Micro - Hydro design manual aguide to small - scale water power schemes                            | Adam Harvey       | 2000         | London: Intermediate technology publications | 0      | Thủy điện                                     |
| 19 | Materials for Renewable and Sustainable Energy                                                     | Enrico Traversa   | 2014         | ISSN: 2194-1459                              |        | Vật liệu cho các ứng dụng năng lượng tái tạo* |
| 20 | Basic English for material science and Engineering                                                 | Châu Văn Chung    | 2005         | NXB Đại học Giao thông vận tải               | 7      | Tiếng Anh chuyên ngành năng lượng             |

## **12. Hướng dẫn thực hiện và tổ chức chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Năng lượng được xây dựng phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng, mục đích, mục tiêu, chức năng, nhiệm vụ và nguồn lực của Trường Đại học Điện lực và theo hướng đổi mới phương pháp giảng dạy gắn liền với thực tiễn, giảm giờ lý thuyết, tăng giờ thảo luận và tự học, lấy người học làm trung tâm. Đồng thời, chương trình đảm bảo sự liên thông ngang, liên thông dọc phù hợp với quy định hiện hành.

Sinh viên khi nhập học được cung cấp email, tài khoản truy cập vào cổng thông tin Đại học Điện lực để xem thông tin về chương trình đào tạo, các quy chế, qui định liên quan đến đào tạo qua trang web của trường theo địa chỉ <http://www.wepu.edu.vn>.

Phòng Đào tạo Trường Đại học Điện lực tổ chức, triển khai thực hiện chương trình giảng dạy theo quy chế đào tạo hiện hành. Trong quá trình thực hiện, các khoa quản lý chương trình đào tạo đề xuất thay đổi các học phần tự chọn, hình thức kiểm tra đánh giá phù hợp với thực tiễn.

Ít nhất 2 năm một lần, các khoa quản lý chương trình đào tạo phải tổ chức đánh giá chương trình đào tạo sao cho phù hợp với những thay đổi trong quy định của nhà nước, của nhà trường về chương trình đào tạo; những tiến bộ mới trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành; các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo; phản hồi của các bên liên quan; những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn... Việc rà soát, cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo thực hiện theo quy định hiện hành.

**Q. HIỆU TRƯỞNG**

**ĐƠN VỊ QUẢN LÝ CTĐT**

**Đinh Văn Châu**

**Bùi Mạnh Tú**