

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN



**Tên chương trình** : Hệ thống điện  
**Trình độ đào tạo** : Đại học (hệ cử nhân)  
**Ngành đào tạo** : Công nghệ kỹ thuật Điện- Điện tử  
**Tiếng Anh** : Electrical Engineering Technology  
**Mã ngành đào tạo** : 7510301  
**Loại hình đào tạo** : Chính quy  
**Thời gian đào tạo** : 4,0 năm

## Mục tiêu đào tạo

Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội; có kiến thức toàn diện cơ sở ngành và chuyên ngành hệ thống điện; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp vững chắc, thái độ chuyên nghiệp và trách nhiệm nghề nghiệp; có năng lực nghiên cứu, khả năng làm việc độc lập sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến thiết kế, vận hành hệ thống điện; có kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết và khả năng tự học để thích ứng với môi trường làm việc, sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ nhằm tạo ra sản phẩm phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế.

## Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

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

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Chuẩn đầu ra về kiến thức</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của chuyên ngành hệ thống điện, cụ thể:<ul style="list-style-type: none"><li>+ Có những kiến thức khái niệm, cấu tạo, các thông số và nguyên lý hoạt động cơ bản của một số khí cụ điện, thiết bị điện tử, máy điện, thiết bị đo lường điện. Hiểu được các đặc tính của máy điện và cấu trúc, chức năng của hệ thống truyền động điện.</li><li>+ Có kiến thức phân tích, tính toán được các mạch điện một chiều, mạch xoay chiều, mạch điện tử cơ bản, mạch số, mạch điện tử công suất. Phân tích được sơ đồ khối các hệ thống truyền số liệu, mạng truyền số liệu, hệ vi xử lý, vi điều khiển, hệ thống nhiệt, hệ thống lạnh cơ bản;</li><li>+ Có kiến thức phân tích, tính toán các thông số của hệ thống điện ở trạng thái vận hành xác lập và khi có sự cố, đánh giá được độ ổn định của hệ thống trong các trạng thái vận hành. Có kiến thức về thiết kế và vận hành một thành phần hoặc một hệ thống trong lĩnh vực thuộc chuyên ngành, tối ưu hoá trong quy hoạch và vận hành các hệ thống nguồn điện, lưới điện truyền tải và phân phối. Có kiến thức về an toàn lao động để làm việc trong môi trường học tập và công tác;</li></ul></li></ul> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có kiến thức để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực hệ thống sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ điện năng. Phân tích các sơ đồ hệ thống điều khiển &amp; tự động hoá, hệ thống bảo vệ rơle, hệ thống điều khiển giám sát thu thập dữ liệu trong hệ thống điện. Nắm được tầm quan trọng của năng lượng điện và việc khai thác sử dụng hợp lý, tiết kiệm nguồn năng lượng điện trong từng lĩnh vực.</li> <li>- Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên - xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.</li> <li>- Có kiến thức về công nghệ thông tin, ngoại ngữ đủ sức khoẻ đáp ứng yêu cầu công việc.</li> <li>- Có kiến thức về quản lý, lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực hoạt động thuộc chuyên ngành hệ thống điện.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Chuẩn đầu ra về kỹ năng</i>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có kỹ năng cần thiết để xây dựng và giải quyết các vấn đề phức tạp trong lĩnh vực hệ thống điện, điện công nghiệp và hệ thống năng lượng, cụ thể: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhận biết, kiểm tra và lựa chọn các thiết bị điện, vật liệu điện, một số linh kiện điện tử. Có kỹ năng sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường điện;</li> <li>+ Lắp đặt, sửa chữa và bảo trì các mạch điện, điện tử cơ bản, hệ thống cung cấp điện gia đình, phân xưởng sản xuất công nghiệp;</li> <li>+ Phân tích, thiết kế thi công một hệ thống, một thành phần hoặc một quá trình trong lĩnh vực điện- điện tử (ví dụ: hệ thống truyền tải điện, phân phối điện, hệ thống cung cấp điện cho địa phương, cung cấp điện cho các nhà máy, phân xưởng sản xuất, khách sạn tòa nhà, công ty...);</li> <li>+ Áp dụng các biện pháp kỹ thuật và các công cụ hiện đại cần thiết cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các thiết bị điện. Có năng lực phân tích, phán đoán các hư hỏng thường xảy ra trong hệ thống điện và đề xuất biện pháp giải quyết các vấn đề có liên quan.</li> </ul> </li> <li>- Có kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.</li> <li>- Có kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.</li> <li>- Có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.</li> <li>- Có kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.</li> </ul> |
| <i>Chuẩn đầu ra về mức tự chủ và chịu trách nhiệm</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.</li> <li>- Có năng lực hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.</li> <li>- Có năng lực tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.</li> <li>- Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Chuẩn đầu ra về tin học:** Đạt trình độ tin học theo quy định của nhà trường tối thiểu tương đương Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông.

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

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

## Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp

Công tác trong lĩnh vực thiết kế, vận hành, bảo trì hệ thống sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng trong các nhà máy điện, trạm biến áp, các công ty truyền tải và phân phối điện năng, xí nghiệp sản xuất; Cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật, giám sát, đánh giá và chuyển giao công nghệ các thiết bị điện, dây chuyền công nghệ trong hệ thống điện tại các nhà máy, tập đoàn, công ty thương mại dịch vụ trong và ngoài nước; Cán bộ giảng dạy các học phần của chuyên ngành hệ thống điện tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp và dạy công nghệ trong các trường THPT.

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

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

## Nội dung chương trình

**Kiến thức giáo dục đại cương: 55 TC**

- Bắt buộc: 48 TC
- Tự chọn: 07 TC

**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 84 TC**

- Bắt buộc: 68 TC
- Tự chọn: 16 TC

## Kế hoạch giảng dạy

| TT       | Năm học/Học kỳ<br>Học phần | TC        | Năm thứ I |    | Năm thứ II |    | Năm thứ III |    | Năm thứ IV |      | Ghi chú     |
|----------|----------------------------|-----------|-----------|----|------------|----|-------------|----|------------|------|-------------|
|          |                            |           | I         | II | III        | IV | V           | VI | VII        | VIII |             |
| <b>I</b> | <b>Kiến thức GDĐC</b>      | <b>55</b> |           |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 1        | Nhập môn tin học           | 3         | 3         |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 2        | Tiếng Anh 1                | 2         | 2         |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 3        | Toán cao cấp 1             | 2         | 2         |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 4        | Nhập môn ngành 1           | 2         | 2         |    |            |    |             |    |            |      | Chọn<br>2/8 |
| 5        | Nhập môn ngành 2           |           |           |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 6        | Nhập môn ngành 3           |           |           |    |            |    |             |    |            |      |             |
| 7        | Nhập môn ngành 4           |           |           |    |            |    |             |    |            |      |             |

| TT        | <div>Năm học/Học kỳ</div> <div>Học phần</div> | TC        | Năm thứ I |    | Năm thứ II |    | Năm thứ III |    | Năm thứ IV |      | Ghi chú  |
|-----------|-----------------------------------------------|-----------|-----------|----|------------|----|-------------|----|------------|------|----------|
|           |                                               |           | I         | II | III        | IV | V           | VI | VII        | VIII |          |
| 8         | Giáo dục thể chất 1                           | 1         | 1         |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 9         | Vật lý đại cương                              | 3         | 3         |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 10        | Triết học Mác- Lê nin                         | 3         |           | 3  |            |    |             |    |            |      |          |
| 11        | Tiếng Anh 2                                   | 3         |           | 3  |            |    |             |    |            |      |          |
| 12        | Toán cao cấp 2                                | 2         |           | 2  |            |    |             |    |            |      |          |
| 13        | Giáo dục thể chất 2                           | 2         |           | 2  |            |    |             |    |            |      |          |
| 14        | Pháp luật đại cương                           | 2         |           | 2  |            |    |             |    |            |      |          |
| 15        | Tiếng anh chuyên ngành Điện- Điện tử          | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 16        | Toán chuyên đề 1                              | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 17        | Kinh tế chính trị Mác- Lênin                  | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 18        | Giáo dục thể chất 3                           | 1         |           |    | 1          |    |             |    |            |      | Chọn 1/2 |
| 19        | Giáo dục thể chất 4                           |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 20        | Toán chuyên đề 2                              | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      | Chọn 2/6 |
| 21        | Toán chuyên đề 3                              |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 22        | Hoá học đại cương                             |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 23        | Nhập môn khoa học giao tiếp                   | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      | Chọn 2/4 |
| 24        | Khởi nghiệp                                   |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 25        | Chủ nghĩa xã hội khoa học                     | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      |          |
| 26        | Tổ chức quản lý sản xuất                      | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      |          |
| 27        | Tâm lý học                                    | 3         |           |    |            |    | 3           |    |            |      |          |
| 28        | Tư tưởng Hồ Chí Minh                          | 2         |           |    |            |    | 2           |    |            |      |          |
| 29        | Lịch sử Đảng Cộng sản VN                      | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      |          |
| 0         | Giáo dục Quốc phòng- An ninh                  | 8         |           | 8  |            |    |             |    |            |      |          |
| <b>II</b> | <b>Khối kiến thức GDCN</b>                    | <b>84</b> |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| <b>*</b>  | <b>Kiến thức cơ sở ngành</b>                  | <b>30</b> |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 31        | Vật liệu điện - Khí cụ điện                   | 2         | 2         |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 32        | Mạch điện 1                                   | 2         | 2         |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 33        | Mạch điện 2                                   | 2         |           | 2  |            |    |             |    |            |      |          |
| 34        | Vẽ kỹ thuật                                   | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |

| TT | <div>Năm học/Học kỳ</div> <div>Học phần</div> | TC        | Năm thứ I |    | Năm thứ II |    | Năm thứ III |    | Năm thứ IV |      | Ghi chú  |
|----|-----------------------------------------------|-----------|-----------|----|------------|----|-------------|----|------------|------|----------|
|    |                                               |           | I         | II | III        | IV | V           | VI | VII        | VIII |          |
| 35 | An toàn lao động                              | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 36 | Đo lường điện và thiết bị đo                  | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 37 | Điện tử cơ bản                                | 3         |           |    | 3          |    |             |    |            |      |          |
| 38 | Kỹ thuật số                                   | 2         |           |    | 2          |    |             |    |            |      |          |
| 39 | Cung cấp điện                                 | 3         |           |    |            | 3  |             |    |            |      |          |
| 40 | Điện tử công suất                             | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      |          |
| 41 | Vi xử lý                                      | 2         |           |    |            |    | 2           |    |            |      |          |
| 42 | Đồ án cơ sở ngành                             | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      |          |
| 43 | Kỹ thuật truyền số liệu                       | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      | Chọn 2/4 |
| 44 | Kỹ thuật xung                                 |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 45 | Kỹ thuật nhiệt lạnh                           | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      | Chọn 2/4 |
| 46 | Kỹ thuật lạnh ứng dụng                        |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| *  | <b>Kiến thức chuyên ngành</b>                 | <b>26</b> |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 47 | Máy điện                                      | 2         |           |    |            | 2  |             |    |            |      |          |
| 48 | Lưới điện 1                                   | 2         |           |    |            |    | 2           |    |            |      |          |
| 49 | Lý thuyết điều khiển tự động                  | 2         |           |    |            |    | 2           |    |            |      |          |
| 50 | Truyền động điện                              | 2         |           |    |            |    | 2           |    |            |      |          |
| 51 | Lưới điện 2                                   | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      |          |
| 52 | Bảo vệ hệ thống điện                          | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      |          |
| 53 | Điều khiển lập trình                          | 2         |           |    |            |    |             | 2  |            |      |          |
| 54 | Điều khiển và tự động hóa trong hệ thống điện | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      |          |
| 55 | Nhà máy điện và trạm biến áp                  | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      |          |
| 56 | Đồ án hệ thống điện                           | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      |          |
| 57 | Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả      | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      | Chọn 2/4 |
| 58 | Kinh tế năng lượng                            |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |
| 59 | Trang bị điện công nghiệp                     | 2         |           |    |            |    |             |    | 2          |      | Chọn 2/4 |
| 60 | Thiết bị điều khiển điện                      |           |           |    |            |    |             |    |            |      |          |

| TT | <div>Năm học/Học kỳ</div> <div>Học phần</div>                    | TC         | Năm thứ I |           | Năm thứ II |           | Năm thứ III |           | Năm thứ IV |           | Ghi chú     |
|----|------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|-------------|
|    |                                                                  |            | I         | II        | III        | IV        | V           | VI        | VII        | VIII      |             |
| 61 | Vận hành hệ thống điện                                           | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         |             |
| *  | <b>Thực hành</b>                                                 | <b>20</b>  |           |           |            |           |             |           |            |           |             |
| 62 | Thực hành đo lường điện và thiết bị đo                           | 1          |           |           |            | 1         |             |           |            |           |             |
| 63 | Thực hành điện cơ bản                                            | 2          |           |           |            | 2         |             |           |            |           |             |
| 64 | Thực hành điện tử cơ bản - xung số                               | 3          |           |           |            |           | 3           |           |            |           |             |
| 65 | Thực hành CAD                                                    | 1          |           |           |            |           |             | 1         |            |           |             |
| 66 | Thực hành máy điện                                               | 2          |           |           |            |           |             | 2         |            |           |             |
| 67 | Thực hành cung cấp điện                                          | 2          |           |           |            |           |             | 2         |            |           |             |
| 68 | Thực hành điều khiển lập trình                                   | 2          |           |           |            |           |             |           | 2          |           |             |
| 69 | Thực hành bảo vệ hệ thống điện                                   | 2          |           |           |            |           |             |           | 2          |           |             |
| 70 | Thực hành thiết kế hệ thống điện                                 | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         |             |
| 71 | Thực hành điều khiển và tự động hóa trong hệ thống điện          | 3          |           |           |            |           |             |           |            | 3         |             |
| *  | <b>Các học phần thay cho làm Đồ án/<br/>Khóa luận tốt nghiệp</b> | <b>8</b>   |           |           |            |           |             |           |            | 8         |             |
| 72 | Kỹ thuật điện cao áp                                             | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         | Chọn<br>2/4 |
| 73 | Đường dây truyền tải điện đi xa                                  |            |           |           |            |           |             |           |            |           |             |
| 74 | Quy hoạch và phát triển hệ thống điện                            | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         | Chọn<br>2/4 |
| 75 | Tối ưu hóa hệ thống điện                                         |            |           |           |            |           |             |           |            |           |             |
| 76 | SCADA trong hệ thống điện                                        | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         | Chọn<br>2/4 |
| 77 | Hệ thống thông tin công nghiệp                                   |            |           |           |            |           |             |           |            |           |             |
| 78 | Lập trình & điều khiển bằng máy tính                             | 2          |           |           |            |           |             |           |            | 2         | Chọn<br>2/4 |
| 79 | Thiết bị điện thông minh                                         |            |           |           |            |           |             |           |            |           |             |
|    | <b>Tổng số tín chỉ</b>                                           | <b>139</b> | <b>17</b> | <b>22</b> | <b>18</b>  | <b>18</b> | <b>16</b>   | <b>17</b> | <b>16</b>  | <b>15</b> |             |