

Số: 384/QĐ-ĐHSPKTHY

Hung Yên, ngày 27 tháng 03 năm 2018

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ đại học  
ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HUNG YÊN

Căn cứ Luật giáo dục đại học số 08/2012/QH13 ngày 18/6/2012 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ điều 11, Điều lệ trường Đại học Ban hành kèm theo Quyết định số 70/2014/QĐ-TTg ngày 10 tháng 12 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của Hiệu trưởng;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16/4/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy định xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Thông báo số 14/TB-ĐHSPKTHY ngày 10/01/2018 của Hiệu trưởng về việc cụ thể hóa một số công việc thực hiện Nghị quyết của Đảng ủy nhằm nâng cao chất lượng đào tạo;

Xét đề nghị của các ông: Trưởng Ban ĐBCL&KT, Trưởng Phòng Đào tạo DH&SDH,

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng cho các khóa tuyển sinh từ năm 2018 trở đi. Căn cứ Chuẩn đầu ra đã được ban hành tại Quyết định này, các Khoa, Bộ môn, Trung tâm đào tạo có nhiệm vụ hoàn thiện toàn bản mô tả chương trình đào tạo, chương trình dạy học, tổ chức triển khai thực hiện và định kỳ rà soát, cập nhật, đánh giá để đảm bảo đạt Chuẩn đầu ra.

**Điều 3.** Các ông (bà) trưởng đơn vị trực thuộc, các cán bộ, viên chức, sinh viên và các đơn vị, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

#### Nơi nhận:

- Các Phó Hiệu trưởng (để chỉ đạo);
- Như Điều 3 (để thực hiện);
- Lưu Ban ĐBCL&KT, VT.

**KT. HIỆU TRƯỞNG**  
**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**  
  
**Trương Ngọc Tuấn**



Hung Yên, ngày .... tháng ..... năm 2018

## CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(*Programme Learning Outcomes – gọi tắt là “PLOs”*)

(Ban hành kèm theo quyết định số 384/QĐ-ĐHSPKTHY ngày 27 tháng 03 năm 2018)

- Tên chương trình: Công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Loại hình đào tạo: Chính quy
- Ngành đào tạo: Điện-Điện tử (Electrical and Electronic Engineering)
- Mã số: 52510301
- Chuyên ngành:
  - + Tự động hóa công nghiệp;
  - + Điều khiển tự động;
  - + Điện tử công nghiệp;
  - + Điện tử viễn thông;
  - + Hệ thống điện.

- Bằng tốt nghiệp: Kỹ sư công nghệ kỹ thuật Điện-Điện tử

### 1. Kiến thức

#### 1.1. Kiến thức chung

- PLO 1: Vận dụng được các kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật đại cương, quốc phòng - an ninh trong nhận thức khoa học và hoạt động thực tiễn của bản thân.

- PLO 2: Vận dụng được khối kiến thức khoa học tự nhiên (Toán, vật lí, Hóa học, môi trường), khoa học xã hội (kinh tế học, logic học) để giải quyết các bài toán kỹ thuật, để học tập, nghiên cứu các môn cơ sở ngành, chuyên ngành, tham gia nghiên cứu khoa học và vận dụng vào đời sống cũng như hoạt động nghề nghiệp.

#### 1.2. Kiến thức nghề nghiệp

##### 1.2.1. Kiến thức cơ sở và kiến thức chính của ngành

- PLO 3: Vận dụng được kiến thức cơ sở của ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử: Lý thuyết mạch, kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật số, An toàn điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, Máy điện, Kỹ thuật đo lường - cảm biến, Lý thuyết điều khiển tự động, Điện tử công suất và Truyền động điện, Kỹ thuật vi xử lý,... để tính toán, thiết kế các bài toán kỹ thuật vừa và nhỏ trong lĩnh vực điện – điện tử;

##### 1.2.2. Kiến thức chuyên ngành Tự động hóa Công nghiệp



- PLO 4: Vận dụng được khối kiến thức chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử như: Lập trình C ứng dụng, Điều khiển với PLC, Điều khiển hệ thống khí nén – thủy lực, Trang bị điện điện tử, Tổng hợp hệ thống điện cơ, Robot công nghiệp, Tự động hóa quá trình sản xuất, Điều khiển quá trình;.. để tính toán, thiết kế, vận hành, bảo trì các hệ thống, dây truyền điều khiển trong lĩnh vực tự động hóa.

#### *1.2.3. Kiến thức chuyên ngành Điều khiển tự động*

- PLO 5: Sử dụng được kiến thức chuyên ngành Điều khiển tự động trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử: Điều khiển PLC, Điều khiển khí nén-thủy lực, Hệ thống nhúng, Rô-bốt công nghiệp, Điều khiển quá trình, Tự động hóa quá trình sản xuất và Hệ thống thông tin công nghiệp; Cung cấp các kiến thức về các kỹ thuật điều khiển tự động từ đơn giản đến phức tạp, từ cổ điển đến hiện đại (điều khiển PID, Logic,...) với mục tiêu đạt được sự điều khiển tối ưu, ổn định và thông minh cho hệ thống; Cung cấp các kiến thức cần thiết để sinh viên có thể phân tích, thiết kế các hệ thống điều khiển tự động hóa dây chuyền sản xuất, giám sát quá trình sản xuất trong nhà máy, hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát SCADA, các chuẩn truyền thông trong công nghiệp như MODBUS, PROFIBUS,...

#### *1.2.4. Kiến thức chuyên ngành Điện tử công nghiệp*

- PLO 6: Có năng lực và trình độ chuyên môn để phân tích các bài toán thiết kế và quy hoạch về hệ thống điện tử công nghiệp, dân dụng từ đó đề xuất các giải pháp, các cải tiến nhằm nâng cao chất lượng của hệ thống trong các điều kiện thực tế.

#### *1.2.5. Kiến thức chuyên ngành Điện tử viễn thông*

- PLO 7: Có năng lực và trình độ chuyên môn để phân tích các bài toán thiết kế và quy hoạch cho các mạng viễn thông và Internet, cụ thể: mạng cáp quang, mạng di động, mạng máy tính, v.v từ đó đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng hệ thống truyền dẫn trong các điều kiện thực tế.

#### *1.2.6. Kiến thức chuyên ngành Hệ thống điện*

- PLO 8: Có kiến thức chuyên ngành Hệ thống điện trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử, áp dụng để giải quyết các vấn đề chuyên môn một cách sáng tạo thông qua việc sử dụng các phương pháp và kỹ thuật như phân tích, tổng hợp vấn đề; tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp; hệ thống chiếu sáng; hệ thống chống sét; hệ thống an ninh, an toàn điện.

### **Kỹ Năng**

#### *1.3. Kỹ năng chung*

- PLO 9: Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 (B1) theo Khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam và sử dụng được trong giao tiếp, công việc, hoặc nghiên cứu tài liệu ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử;

- PLO 10: Đạt trình độ tin học cơ bản hoặc tương đương và ứng dụng được trong hoạt động chuyên môn nghề nghiệp;

- PLO 11: Thực hiện được các hoạt động trải nghiệm giao tiếp tìm việc làm, tự trải nghiệm nghề nghiệp để tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp và dẫn dắt người khác tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp. Giao tiếp hiệu quả với các bên liên quan trong môi trường nhà trường và công sở;



- PLO 12: Rèn luyện phát triển thể chất và tinh thần, nhận diện được khả năng và xu hướng nghề nghiệp của bản thân, đồng thời có biện pháp xây dựng được hình ảnh của bản thân.

- PLO 13: Sử dụng thành thạo một số phần mềm hỗ trợ thiết kế các bản vẽ kỹ thuật và thiết kế mạch trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử: Visio và Proteus, PSIM; một số phần mềm phục vụ mô phỏng, điều khiển trong chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp: Matlab, SIMATIC Manager, TIA Portal, ...;

- PLO 14: Phân tích và tổng hợp được các mạch điện tử từ đơn giản đến phức tạp, đồng thời vận hành thành thạo các thiết bị thực hành, thí nghiệm về điện tử cơ bản, vi xử lý, điện tử công suất, truyền động điện, các khí cụ điện, làm cơ sở cho việc học tập, nghiên cứu và phát triển theo hướng đa ngành khi người học có nhu cầu;

- PLO 15: Phát triển được kỹ năng học tập, nghiên cứu, phương pháp tổ chức, quản lý ở những vai trò khác nhau trong một tập thể để đạt được hiệu quả từ nhóm sinh viên với những trình độ chuyên môn, hoàn cảnh, sở thích, môi trường sống khác nhau;

- PLO 16: Hình thành kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề thông qua các báo cáo kỹ thuật theo tiêu chuẩn chuyên nghiệp (báo cáo đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp, giao tiếp khi thực hiện thực tập doanh nghiệp, các triển lãm khoa học công nghệ, các nhà tuyển dụng lao động thông qua các Hội thảo tư vấn việc làm, ...).

#### *1.3.1. Kỹ năng chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp*

- PLO 17: Vận hành, giám sát, kiểm tra, đánh giá được chất lượng một số dây chuyền, hệ thống sản xuất tự động, cũng như quản lý các thiết bị trong hệ thống tự động hóa. Có khả năng phát hiện sai hỏng và đưa ra phương án xử lý, bảo trì thiết bị, hệ thống;

- PLO 18: Đề xuất ý tưởng, đặt bài toán và lựa chọn được cấu trúc thích hợp, đưa ra các giải pháp công nghệ cho hệ thống tự động hóa, lựa chọn phương án điều khiển tối ưu cho một số hệ thống tự động hóa điển hình.

- PLO 19: Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dùng trong thiết kế hệ thống điều khiển vừa và nhỏ; Các phương pháp mô hình hóa trong khảo sát và mô phỏng hệ thống;

- PLO 20: Lắp đặt, cài đặt, lập trình điều khiển và hiệu chỉnh các khâu đơn lẻ, tích hợp cho một số dây chuyền tự động hóa điển hình ứng dụng PLC, Vi điều khiển, máy tính..., Chuyển giao công nghệ và giải mã công nghệ các thiết bị điện, điện tử điển hình;

#### *1.3.2. Kỹ năng chuyên ngành Điều khiển tự động*

- PLO 21: Thiết kế, lắp đặt, bảo trì sửa chữa được các thiết bị và hệ thống tự động, các thiết bị cảm biến chuyên dụng để tự động hóa các hoạt động sản xuất cũng như đời sống.

- PLO 22: Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng, viết được chương trình điều khiển cho các thiết bị điều khiển trong công nghiệp như các bộ vi điều khiển, PLC, các thiết bị cảm biến và thu thập dữ liệu (DAQ), ...

- PLO 23: Xây dựng quy trình, nguyên lý, phương pháp phân tích, kỹ thuật thiết kế, lập trình điều khiển và vận hành các hệ thống và thiết bị tự động. Cụ thể là các hệ



thống ứng dụng kỹ thuật vi xử lý, PLC, các chuẩn mạng truyền thông trong công nghiệp; các hệ truyền động, các thiết bị tự động.

- PLO 24: Vận hành, lập trình trên các loại vi xử lý, PLC và các phần mềm SCADA thông dụng, các chuẩn mạng truyền thông trong công nghiệp, các cách thức vận hành và lắp đặt cho các hệ truyền động, các thiết bị tự động, các lý thuyết cơ bản của hệ thống điều khiển tự động. Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế và mô phỏng trên máy tính. Quản lý và triển khai thiết kế, bảo trì, sửa chữa, cải tiến nâng cấp các hệ thống tự động hóa; dự toán kinh phí, kỹ thuật, thiết bị và nhân lực, thời gian thực hiện; cập nhật và thống kê thông tin về pháp luật, kỹ thuật và công nghệ mới.

### 1.3.3. Kỹ năng chuyên ngành Điện tử công nghiệp

- PLO 25: Có kỹ năng thiết kế và chế tạo các mạch, các hệ thống điện tử ứng dụng trong công nghiệp, nông nghiệp; thiết kế được các giao diện ghép nối giữa máy tính và các thiết bị ngoại vi ứng dụng trong điều khiển thông qua việc thực hiện 05 đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp với các yêu cầu nâng cao theo từng học kỳ/ năm học. Sử dụng và khai thác được một số phần mềm chuyên dụng như Orcad, Altium, Matlab phục vụ cho chuyên ngành.

- PLO 26: Thiết kế, chế tạo các modul chức năng của các hệ thống điện tử công nghiệp phục vụ cho nền kinh tế quốc dân và cộng đồng;

- PLO 27: Sử dụng các công cụ hỗ trợ và các phần mềm tính toán, mô phỏng (MATLAB; Electronic Workbench, Proteus, ...) để thiết kế các hệ thống điện tử công nghiệp và dân dụng điển hình;

- PLO 28: Đề xuất và thực hiện các giải pháp cải tiến thiết kế nhằm nâng cao chất lượng cho các thiết bị và hệ thống điện tử công nghiệp trong các điều kiện thực tế; Khai thác, lắp đặt, vận hành và xây dựng quy trình và trực tiếp thực hiện các dự án lắp đặt, giám sát, khai thác và vận hành, bảo trì các thiết bị, hệ thống điện tử trong công nghiệp và dân dụng; Quản lý, điều hành, tổ chức sản xuất, kinh doanh, lập và triển khai các dự án về lĩnh vực điện tử công nghiệp và dân dụng.

### 1.3.4. Kỹ năng chuyên ngành Điện tử viễn thông

- PLO 29: Có kỹ năng giải quyết các vấn đề nảy sinh thông qua việc thực hiện 05 đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp với các yêu cầu nâng cao theo từng học kỳ/ năm học sẽ trang bị cho sinh viên kỹ năng rèn luyện phương pháp tư duy, quy trình thực hiện cần thiết khi tìm kiếm các giải pháp kỹ thuật, phân tích các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn của lĩnh vực điện tử viễn thông và dân dụng từ đó đưa ra các giải pháp để giải quyết vấn đề nhờ các công cụ hỗ trợ, các phần mềm mô phỏng tính toán và thiết kế.

- PLO 30: Thiết kế, chế tạo các modul chức năng của các hệ thống điện tử viễn thông phục vụ cho nền kinh tế quốc dân và cộng đồng;

- PLO 31: Có kỹ năng sử dụng các công cụ hỗ trợ và các phần mềm tính toán, mô phỏng (MATLAB; Electronic Workbench, Proteus, ...) để thiết kế và mô phỏng các hệ thống kênh truyền dẫn, xác suất lỗi BER, v.v nhằm nâng cao chất lượng hệ thống kênh truyền;

- PLO 32: Có kỹ năng khai thác, lắp đặt, vận hành và xây dựng các quy trình và trực tiếp thực hiện các dự án lắp đặt, giám sát, khai thác và vận hành, bảo trì các thiết bị, hệ thống thông tin và chuyên giao công nghệ; Kiểm tra, đánh giá được chất lượng một số hệ thống truyền dẫn và chẩn đoán, phát hiện các sự cố, sai hỏng và đưa ra các



phương án xử lý, sửa chữa một số hệ thống vừa và nhỏ.; Có khả năng quản lý, điều hành, tổ chức sản xuất, kinh doanh, lập và triển khai các dự án về lĩnh vực điện tử viễn thông và dân dụng.

### 1.3.5. Kỹ năng chuyên ngành Hệ thống điện

- PLO 33: Sử dụng thành thạo một số phần mềm phục vụ phân tích, tính toán và mô phỏng trong chuyên ngành hệ thống điện như: Matlab, Power World Simulator, PSS/E, PSS/ADEPT,....;

- PLO 34: Vận dụng được các tiêu chuẩn kỹ thuật trong nước và quốc tế trong lĩnh vực điện, điện tử; am hiểu và phân tích được nguyên lý cấu tạo, vai trò và nhiệm vụ của các phần tử, thiết bị trong hệ thống điện;

- PLO 35: Tính toán, phân tích được các chế độ trong hệ thống điện, lập được các phương án thiết kế xây dựng cơ bản cho hệ thống lưới điện cao áp và trung áp; thiết kế được các hệ thống bảo vệ và tự động hóa trong hệ thống điện;

- PLO 36: Vận hành sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ điện năng; đánh giá được chất lượng điện năng và chất lượng các phần tử mạng điện; phát hiện, sửa chữa được các sai hỏng và sự cố trong hệ thống điện.

## 2. Thái độ

- PLO 37: Có khả năng điều chỉnh phong cách giao tiếp, làm việc của bản thân phù hợp với yêu cầu và hoàn cảnh thực tế; xây dựng một môi trường học tập, làm việc thân thiện, mang tính hiệu biết, cảm thông và chia sẻ;

- PLO 38: Có ý thức trách nhiệm của một công dân Việt Nam, có phẩm chất đạo đức tốt, tính kỷ luật cao, chuyên nghiệp, yêu nghề, có phương pháp làm việc khoa học và tư duy giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tế của ngành Công nghệ kỹ thuật Điện - Điện tử, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;

## 3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- PLO 39: Có khả năng xây dựng quy trình vận hành và phân tích nguyên lý của các hệ thống điều khiển, kỹ năng khởi nghiệp lĩnh vực Điện – Điện tử;

- PLO 40: Có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc; Nhận thức được mục đích, nhu cầu học tập của bản thân và chủ động lập kế hoạch phát triển bản thân, sự nghiệp, thực hiện học tập suốt đời để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ;

- PLO 41: Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong công việc được giao;

- PLO 42: Có năng lực lập kế hoạch, tổ chức, chỉ đạo, điều phối các hoạt động trong công việc được giao. Tiếp thu, tổng hợp các kinh nghiệm của đồng nghiệp, của chuyên gia trong lĩnh vực công tác; Đưa ra được kết luận và giải pháp hợp lý để giải quyết các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ; Đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện tử.

## 4. Vị trí làm việc và khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử có thể đảm nhận vị trí người chuyên trách trong lĩnh vực Điện-Điện tử như thiết kế, vận hành, bảo trì các hệ thống kỹ thuật điện-điện tử.



## 5. Minh chứng đạt chuẩn đầu ra ngành Công nghệ thông tin

- Bảng điểm kết quả học tập, rèn luyện
- Chứng nhận đạt chuẩn ngoại ngữ B1 theo khung tham chiếu châu Âu
- Chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin B<sup>+</sup>
- Chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng chuyên ngành:
  1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp
    - + Thiết kế hệ thống tự động hóa
    - + Điều khiển hệ truyền động điện
    - + Thiết kế, lắp đặt hệ thống trang bị điện công nghiệp
  2. Chuyên ngành Điều khiển tự động
    - + Thiết kế hệ thống tự động hóa
    - + Điều khiển hệ truyền động điện
    - + Tính toán, thiết kế bộ điều khiển tự động (Design of automatic controller)
  3. Chuyên ngành Điện tử công nghiệp
    - + Thiết kế, chế tạo mạch điện tử
    - + Thiết kế, giám sát hệ thống qua máy tính
  4. Chuyên ngành Điện tử viễn thông
    - + Thiết kế, chế tạo mạch điện tử
    - + Mạng viễn thông (Thiết kế trạm viễn thông theo tiêu chuẩn)
  5. Chuyên ngành Hệ thống điện
    - + **Thiết kế và mô phỏng hệ thống điện**
    - + Thiết kế mạch bảo vệ và tự động hóa trong hệ thống điện
- Chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng mềm
- Chứng chỉ Giáo dục thể chất, Quốc phòng – An ninh
- Các chứng nhận, giải thưởng tham gia cuộc thi, hoạt động ngoại khóa (nếu có)