

**QUYẾT ĐỊNH****Về việc ban hành Chuẩn Chương trình đào tạo trình độ đại học  
các ngành về điện hạt nhân****BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 37/2025/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ về quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 6 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 1012/QĐ-TTg ngày 26 tháng 5 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án “Đào tạo bồi dưỡng nguồn nhân lực phục vụ phát triển điện hạt nhân đến năm 2035”;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học.

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Chuẩn Chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 3.** Chuẩn Chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân áp dụng đối với các cơ sở giáo dục đại học tham gia Đề án “Đào tạo bồi dưỡng nguồn nhân lực phục vụ phát triển điện hạt nhân đến năm 2035 theo Quyết định số 1012/QĐ-TTg ngày 26 tháng 5 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ”; các cơ sở giáo dục đại học xây dựng, rà soát, cập nhật chương trình đào tạo về điện hạt nhân, báo cáo Bộ Giáo dục và Đào tạo trước khi tuyển sinh.

**Điều 4.** Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo; Hiệu trưởng, Giám đốc cơ sở giáo dục đại học, người đứng đầu các tổ chức và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

**Nơi nhận:**

- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Như Điều 4 (để thực hiện);
- Bộ TC, Bộ KHCN (để phối hợp);
- Cổng thông tin điện tử của Chính phủ;
- Cổng thông tin điện tử của Bộ GDĐT.
- Lưu: VT, GDĐH.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỨ TRƯỞNG****Lê Quân**

**CHUẨN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**CÁC NGÀNH VỀ ĐIỆN HẠT NHÂN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số      /QĐ-BGDĐT ngày      tháng      năm 2026  
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

**1. Tổng quan**

**1.1. Giới thiệu**

Chuẩn chương trình đào tạo các ngành điện hạt nhân quy định các yêu cầu tối thiểu và thống nhất đối với chương trình đào tạo trình độ đại học trong lĩnh vực này. Chuẩn bao gồm: mục tiêu đào tạo; chuẩn đầu ra phù hợp Khung trình độ quốc gia Việt Nam; khối lượng và cấu trúc chương trình; nội dung cốt lõi; phương pháp giảng dạy và đánh giá; yêu cầu về thực hành, thí nghiệm, mô phỏng, nghiên cứu khoa học; và các điều kiện bảo đảm chất lượng về giảng viên, cơ sở vật chất và học liệu.

Chuẩn chương trình đào tạo được xây dựng trên cơ sở các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về chuẩn chương trình đào tạo, quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo ở các trình độ của giáo dục đại học; đồng thời tham chiếu Khung trình độ quốc gia Việt Nam và định hướng của Chính phủ về đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực phục vụ phát triển lĩnh vực điện hạt nhân.

Đối tượng áp dụng là các cơ sở đào tạo tham gia đào tạo nhân lực phục vụ phát triển điện hạt nhân đến năm 2035 căn cứ theo Quyết định 1012/QĐ-TTg năm 2025 và các cơ sở đào tạo khác có định hướng xây dựng và vận hành các chương trình đào tạo các ngành về điện hạt nhân.

Chuẩn chương trình đào tạo được xây dựng với sự tham gia của các chuyên gia, cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu và đơn vị sử dụng nhân lực.

**1.2. Mục đích ban hành chuẩn chương trình đào tạo**

Chuẩn chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân là căn cứ để:

a) Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành các quy định về mở chương trình đào tạo, xác định số lượng tuyển sinh, tổ chức tuyển sinh, tổ chức và quản lý đào tạo, liên thông trong đào tạo, cũng như các tiêu chuẩn đánh giá và kiểm định chương trình đào tạo trong các ngành về điện hạt nhân;

b) Cơ sở đào tạo xây dựng, thẩm định, ban hành, tổ chức thực hiện, đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo các ngành điện hạt nhân; xây dựng các quy định về tuyển sinh, tổ chức và quản lý đào tạo, công nhận và chuyển đổi tín chỉ

cho người học; công nhận chương trình đào tạo của cơ sở đào tạo khác trong lĩnh vực liên quan; thực hiện trách nhiệm giải trình về chất lượng đào tạo và năng lực chuyên môn của người tốt nghiệp đáp ứng yêu cầu an toàn, an ninh và pháp quy hạt nhân;

c) Các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền thực hiện thanh tra, kiểm tra đối với chương trình đào tạo và công tác bảo đảm chất lượng đào tạo trong các ngành về điện hạt nhân; đồng thời tạo cơ sở để các bên liên quan, doanh nghiệp, tổ chức nghiên cứu và toàn xã hội giám sát hoạt động và kết quả đào tạo.

Chuẩn chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân là cơ sở để xây dựng, thẩm định và ban hành chuẩn chương trình đào tạo cho từng ngành, từng hướng chuyên sâu ở trình độ đại học. Các chuẩn này có thể quy định cao hơn hoặc mở rộng hơn so với các quy định chung nhằm bảo đảm yêu cầu đặc thù về kỹ thuật, an toàn và trách nhiệm xã hội của các ngành về điện hạt nhân. Việc áp dụng chuẩn góp phần đào tạo đội ngũ nhân lực đáp ứng yêu cầu triển khai và phát triển các ngành về điện hạt nhân trong giai đoạn mới.

### 1.3. Danh mục các ngành về điện hạt nhân trình độ đại học

Danh mục thống kê các ngành về điện hạt nhân (Nhóm ngành kỹ thuật và Nhóm ngành khác) trình độ đại học theo quy định hiện hành bao gồm:

TT	Mã ngành	Tên ngành	Ghi chú
<b>Trình độ đại học</b>			
<b>Ngành cốt lõi</b>			
1.	7520402	Kỹ thuật hạt nhân	
2.	7510407	Công nghệ kỹ thuật hạt nhân	
3.	7520115	Kỹ thuật nhiệt	
4.	7510206	Công nghệ kỹ thuật nhiệt	
5.	7520201	Kỹ thuật điện	
6.	7520406	Kỹ thuật năng lượng	
7.	7520401	Vật lý kỹ thuật	
8.	7520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	
9.	7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông	
10.	7520215	Kỹ thuật điện, điện tử	
11.	7520103	Kỹ thuật cơ khí	
12.	7520114	Kỹ thuật cơ điện tử	
13.	7520107	Kỹ thuật robot	Thí điểm

<b>TT</b>	<b>Mã ngành</b>	<b>Tên ngành</b>	<b>Ghi chú</b>
14.	7440102	Vật lý học	
15.	7440106	Vật lý nguyên tử và hạt nhân	
16.	7440110	Cơ học	
17.	7520101	Cơ kỹ thuật	
18.	7520301	Kỹ thuật hóa học	
19.	7520320	Kỹ thuật môi trường	
<b>Ngành phụ trợ - Liên ngành</b>			
20.	7520309	Kỹ thuật vật liệu	
21.	7520310	Kỹ thuật vật liệu kim loại	
22.	7580201	Kỹ thuật xây dựng	
23.	7580202	Kỹ thuật xây dựng công trình thủy	
24.	7580210	Kỹ thuật cơ sở hạ tầng	
25.	7510105	Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng	
26.	7480101	Khoa học máy tính	
27.	7480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	
28.	7480104	Hệ thống thông tin	
29.	7480202	An toàn thông tin	
30.	7480208	An ninh mạng	Thí điểm
31.	7480106	Kỹ thuật máy tính	
32.	7480103	Kỹ thuật phần mềm	
33.	7480107	Trí tuệ nhân tạo	
34.	7480201	Công nghệ thông tin	
35.	7460107	Khoa học tính toán	
36.	7460108	Khoa học dữ liệu	

<b>TT</b>	<b>Mã ngành</b>	<b>Tên ngành</b>	<b>Ghi chú</b>
37.	7480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính	
38.	7510401	Công nghệ kỹ thuật hóa học	
39.	7510301	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử	
40.	7510303	Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	
41.	7510406	Công nghệ kỹ thuật môi trường	
42.	7510402	Công nghệ vật liệu	
43.	7510201	Công nghệ kỹ thuật cơ khí	
44.	7510203	Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	
45.	7510206	Công nghệ kỹ thuật nhiệt	
46.	7510302	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông	
47.	7440112	Hóa học	
48.	7440122	Khoa học vật liệu	
49.	7440301	Khoa học môi trường	
50.	7440201	Địa chất học	

Ngoài các ngành đào tạo được nêu tại danh mục này, các ngành được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép thí điểm hoặc bổ sung vào danh mục đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân phải thực hiện theo những quy định tại Chuẩn chương trình đào tạo này.

#### **1.4. Văn bằng tốt nghiệp**

Người tốt nghiệp chương trình đào tạo các ngành về điện hạt nhân ở trình độ đại học được cấp bằng Cử nhân (bậc 6); Người tốt nghiệp chương trình đào tạo Kỹ sư chuyên sâu đặc thù được cấp bằng Kỹ sư (bậc 7).

### **2. Chuẩn chương trình đào tạo**

#### **2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo các ngành về điện hạt nhân hướng tới đào tạo người học có phẩm chất nghề nghiệp và bản lĩnh chính trị vững vàng; có nền tảng khoa học – kỹ thuật chắc chắn; có năng lực vận dụng kiến thức và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật của nhà máy điện hạt nhân; có khả năng làm việc trong môi trường liên ngành, tuân thủ các yêu cầu an toàn – pháp quy và thích ứng với sự phát triển của khoa học – công nghệ. Chương trình đồng thời hình thành ở người học tinh thần trách nhiệm, văn hóa an toàn và năng lực học tập suốt đời để phát triển nghề nghiệp một cách bền vững.

## 2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra dưới đây áp dụng đầy đủ cho người học thuộc Nhóm ngành cốt lõi theo định hướng điện hạt nhân (đăng ký từ đầu hoặc được chấp thuận chuyển hướng/chuyên ngành). Người học từ ngành khác, song ngành thì áp dụng chuẩn đầu ra theo mức độ phù hợp và phải bổ sung tín chỉ cần thiết để đáp ứng yêu cầu tối thiểu của chương trình đào tạo .

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu	
	Cử nhân (bậc 6)	Kỹ sư (bậc 7)
(1) Kiến thức: Vận dụng các nguyên lý khoa học tự nhiên, toán học và kỹ thuật cốt lõi để xác định, hình thành và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong các ngành về điện hạt nhân (bao gồm hạ tầng, công nghệ, hệ thống điện và dữ liệu)	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng tư duy thiết kế kỹ thuật để phát triển, đánh giá hoặc lựa chọn các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu cụ thể của nhà máy điện hạt nhân và các cơ sở liên quan; có xét đến các yếu tố sức khỏe, an toàn bức xạ, môi trường, kinh tế, xã hội và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định pháp luật.	Mức 3	Mức 5
(3) Kỹ năng: Truyền đạt thông tin chính xác, rõ ràng về các vấn đề kỹ thuật và an toàn hạt nhân thông qua văn bản, thuyết trình và các phương tiện trực quan, giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (chuyên gia kỹ thuật, cơ quan quản lý nhà nước, công chúng);	Mức 3	Mức 4
(4) Kỹ năng: Làm việc hiệu quả trong các nhóm chuyên môn đơn ngành hoặc nhóm đa ngành (liên kết giữa Xây dựng - Cơ khí - Vật lý - Kỹ thuật nhiệt - Điện – Công nghệ thông tin); thể hiện trách nhiệm thành viên hoặc vai trò lãnh đạo nhằm giải quyết các xung đột kỹ thuật và hoàn thành mục tiêu chung.	Mức 3	Mức 4
(5) Kỹ năng: Thiết kế và thực hiện các thực nghiệm, mô phỏng hoặc nhiệm vụ kỹ thuật đặc thù; phân tích, giải thích dữ liệu và sử dụng phán đoán kỹ thuật tận dụng công cụ trí	Mức 3	Mức 5

tuệ nhân tạo và công nghệ số để đưa ra kết luận phù hợp với thực tiễn vận hành và các tiêu chuẩn an toàn quốc tế/quốc gia.		
(6) Mức tự chủ và trách nhiệm: Thực hành nghề nghiệp dựa trên đạo đức kỹ thuật và văn hóa an toàn; đưa ra các quyết định sáng suốt trong các tình huống kỹ thuật, nhận thức rõ tác động của giải pháp đối với sự an toàn của con người, môi trường và sự phát triển bền vững của ngành năng lượng.	Mức 3	Mức 4
(7) Mức tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật kiến thức mới về công nghệ, tiêu chuẩn và quy định pháp luật để đáp ứng sự phát triển nhanh chóng của ngành điện hạt nhân, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp, duy trì năng lực chuyên môn thông qua định hướng học tập suốt đời.	Mức 3	Mức 4

Trong bối cảnh phát triển năng lượng bền vững và bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, điện hạt nhân giữ vai trò quan trọng trong hệ thống năng lượng hiện đại. Nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực này ngày càng gia tăng, đặc biệt ở các vị trí kỹ sư thiết kế, vận hành và bảo trì nhà máy điện hạt nhân; chuyên gia phân tích an toàn, pháp quy; kỹ sư hệ thống điện, năng lượng và thiết bị phụ trợ; chuyên gia mô phỏng, tính toán và nghiên cứu công nghệ hạt nhân. Người tốt nghiệp có thể làm việc tại các nhà máy điện, viện nghiên cứu, cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp tư vấn, thiết kế và các tổ chức năng lượng trong và ngoài nước.

Để đáp ứng yêu cầu nghề nghiệp đa dạng và mang tính liên ngành này, các chuẩn đầu ra (CDR) sau đây được thiết kế riêng để đáp ứng các chuyên ngành về điện hạt nhân như:

- Kỹ thuật công trình và hạ tầng hạt nhân (Nuclear Civil Engineering & Infrastructure);
- Vật lý và công nghệ lò phản ứng (Reactor Physics & Technology);
- Hệ thống Năng lượng và thiết bị phụ trợ (Energy Systems & Balance of Plant Engineering);
- Hệ thống điện trong nhà máy điện hạt nhân (Nuclear Power Plant Electrical Systems);
- Kỹ thuật an toàn, an ninh, pháp quy và quản lý nhiên liệu hạt nhân (Nuclear Safety, Security, Safeguards (3S) & Fuel Cycle Management);
- Kỹ thuật Tính toán và Dữ liệu hạt nhân (Computational Nuclear Engineering).

Các cơ sở đào tạo có thể tích hợp các chuẩn đầu ra theo các hướng chuyên sâu này vào các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trình độ đại học các ngành về điện hạt nhân, bảo đảm sự phù hợp với mục tiêu và định hướng của chương trình đào tạo.

### 2.2.1. Kỹ thuật Công trình và Hạ tầng hạt nhân (Nuclear Civil Engineering & Infrastructure)

Các chương trình đào tạo liên quan đến Kỹ thuật công trình và Hạ tầng hạt nhân (Nuclear Civil Engineering & Infrastructure) thường kết hợp kiến thức từ nhiều lĩnh vực như Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật cơ học, Kỹ thuật điện, Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật an toàn, môi trường, vật liệu, công nghệ năng lượng và các lĩnh vực kỹ thuật liên quan khác. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực khảo sát địa điểm, thiết kế kết cấu chịu lực và che chắn bức xạ, giám sát thi công các hạng mục đặc biệt (nhà lò, bể chứa), và lập phương án tháo dỡ công trình, xử lý phế thải xây dựng nhiễm xạ theo các quy định nghiêm ngặt về an toàn và pháp quy.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng Kỹ thuật công trình và Hạ tầng hạt nhân phải đáp ứng mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu	
	Cử nhân (bậc 6)	Kỹ sư (bậc 7)
(1) Kiến thức: Vận dụng các nguyên lý toán học, cơ học kết cấu và khoa học hạt nhân để phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của kết cấu và hạ tầng hạt nhân; đánh giá khả năng chịu tải và yêu cầu bảo vệ an toàn của công trình theo tiêu chuẩn và pháp quy chuyên ngành.	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng các phương pháp và nguyên lý kỹ thuật để thiết kế và đánh giá các hạng mục công trình trong cơ sở hạt nhân, bảo đảm tuân thủ tiêu chuẩn, pháp quy và đáp ứng yêu cầu về an toàn bức xạ, độ bền và hiệu quả kinh tế – môi trường.	Mức 3	Mức 5
(3) Kỹ năng: Trình bày, xây dựng và truyền đạt thông tin kỹ thuật thông qua bản vẽ, hồ sơ thiết kế và báo cáo chuyên môn; giao tiếp rõ ràng, chính xác với cơ quan quản lý nhà nước và các bên liên quan trong quá trình thiết kế, đánh giá an toàn và triển khai công trình hạt nhân.	Mức 3	Mức 4

(4) Kỹ năng: Hợp tác hiệu quả trong các nhóm thiết kế, thi công đa ngành; phối hợp giải quyết các vướng mắc kỹ thuật tại hiện trường và hỗ trợ giám sát chất lượng công trình theo quy trình và tiêu chuẩn chuyên ngành.	Mức 3	Mức 4
(5) Kỹ năng: Thực hiện các phép đo, thí nghiệm và quan trắc liên quan đến vật liệu, kết cấu; sử dụng công cụ mô phỏng, phân tích dữ liệu ứng dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số để đánh giá độ ổn định, độ tin cậy và tuổi thọ công trình trong môi trường có bức xạ cao.	Mức 3	Mức 5
(6) Tự chủ và trách nhiệm: Thực hành nghề nghiệp gắn với trách nhiệm nghề nghiệp và văn hóa an toàn trong xây dựng hạ tầng hạt nhân; đánh giá và cân nhắc tác động của các giải pháp thiết kế, thi công hoặc tháo dỡ đối với an toàn công cộng và môi trường bền vững.	Mức 3	Mức 4
(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động học tập suốt đời, cập nhật tiêu chuẩn thiết kế, công nghệ vật liệu và phương pháp kỹ thuật mới, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp thích ứng với sự phát triển của công nghệ xây dựng và yêu cầu pháp quy trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân.	Mức 3	Mức 4

### 2.2.2. Vật lý và Công nghệ Lò phản ứng (Reactor Physics & Technology)

Các chương trình đào tạo theo hướng Vật lý và Công nghệ Lò phản ứng tích hợp kiến thức chuyên sâu từ Vật lý hạt nhân, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý lò phản ứng (neutronics), Kỹ thuật nhiệt – thủy lực và Kỹ thuật điều khiển. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực nắm vững các quá trình vật lý diễn ra trong vùng hoạt, thực hiện các nhiệm vụ: tính toán thiết kế vùng hoạt, quản lý nhiên liệu, vận hành và giám sát trạng thái tới hạn, điều khiển phản ứng dây chuyền và đảm bảo an toàn lò phản ứng trong mọi chế độ làm việc (khởi động, công suất, dừng lò và sự cố) tuân thủ nghiêm ngặt các quy định pháp quy.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng Vật lý và Công nghệ Lò phản ứng phải đáp ứng mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

<b>Chuẩn đầu ra</b>	<b>Mức độ năng lực tối thiểu</b>	
	<b>Cử nhân (bậc 6)</b>	<b>Kỹ sư (bậc 7)</b>
(1) Kiến thức: Vận dụng nguyên lý vật lý neutron và nhiệt - thủy lực để giải thích các hiện tượng trong quá trình vận hành và kiểm soát phản ứng dây chuyền, xác định và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp về trạng thái tới hạn, phân bố công suất và động học lò phản ứng	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng phương pháp kỹ thuật để đề xuất giải pháp quản lý nhiên liệu, cấu hình vùng hoạt hoặc quy trình vận hành tối ưu, đảm bảo các giới hạn an toàn, hiệu quả kinh tế nhiên liệu và tuân thủ quy định về kiểm soát vật liệu hạt nhân.	Mức 3	Mức 5
(3) Kỹ năng: Trao đổi hiệu quả thông qua việc ghi chép nhật ký vận hành, lập báo cáo phân tích vật lý lò và truyền đạt chính xác các thông số trạng thái của lò tới đội ngũ kỹ thuật, quản lý và cơ quan pháp quy.	Mức 3	Mức 4
(4) Kỹ năng: Làm việc hiệu quả và kỷ luật trong nhóm vận hành hoặc nhóm kỹ thuật liên quan; phối hợp chặt chẽ để thực hiện các thao tác điều khiển vận hành lò và xử lý tình huống theo đúng kịch bản phối hợp.	Mức 3	Mức 4
(5) Kỹ năng: Sử dụng các công cụ mô phỏng, thí nghiệm hoặc thiết bị đo lường để thu thập, phân tích và đánh giá dữ liệu neutron, nhiệt - thủy lực và trạng thái hệ thống tận dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số để hỗ trợ xác định điều kiện vận hành an toàn và hiệu suất của lò phản ứng.	Mức 3	Mức 5
(6) Tự chủ và trách nhiệm: Thực hành nghề nghiệp trên cơ sở văn hóa an toàn và đạo đức	Mức 3	Mức 4

hạt nhân; đưa ra quyết định kỹ thuật phù hợp, ưu tiên tuyệt đối an toàn con người và môi trường, tuân thủ đầy đủ các quy định pháp lý và tiêu chuẩn chuyên ngành.		
(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật kiến thức, công nghệ và phương pháp phân tích mới trong lĩnh vực lò phản ứng, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp thích ứng với các tiến bộ của công nghệ hạt nhân và các yêu cầu pháp quy trong bối cảnh quốc tế.	Mức 3	Mức 4

### 2.2.3. Hệ thống Năng lượng và Thiết bị phụ trợ (Energy Systems & Balance of Plant Engineering)

Các chương trình đào tạo theo hướng Hệ thống Năng lượng và Thiết bị phụ trợ tích hợp kiến thức liên ngành về Kỹ thuật Nhiệt, Kỹ thuật cơ khí, Cơ lưu chất và Đo lường - Điều khiển. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực thiết kế, vận hành, bảo trì và tối ưu hóa hệ thống chuyên đổi năng lượng (vòng tuần hoàn hơi - nước, tuabin, máy phát) và các hệ thống phụ trợ quan trọng (bơm, van, hệ thống làm mát, xử lý nước); đảm bảo hiệu suất nhiệt động học cao nhất đồng thời tuân thủ tuyệt đối các yêu cầu về an toàn công nghiệp và an toàn hạt nhân.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng Hệ thống Năng lượng và Thiết bị phụ trợ phải đạt mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu	
	Cử nhân (bậc 6)	Kỹ sư (bậc 7)
(1) Kiến thức: Vận dụng các kiến thức, nguyên lý vật lý và khoa học hạt nhân để xác định và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp liên quan đến nhiệt động lực học, truyền nhiệt và cơ học chất lỏng trong nhà máy điện; tính toán cân bằng nhiệt, hiệu suất chu trình và các thông số vận hành của hệ thống tuabin - máy phát.	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng các phương pháp kỹ thuật để lựa chọn, phân tích và thiết kế các hệ thống và thiết bị phụ trợ trong nhà máy điện hạt nhân; bảo đảm yêu cầu về an toàn, hiệu suất, độ tin cậy và sự tuân thủ các tiêu chuẩn,	Mức 3	Mức 5

quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quốc tế có liên quan.		
(3) Kỹ năng: Giao tiếp hiệu quả thông qua việc đọc hiểu sơ đồ công nghệ, lập quy trình vận hành và bảo dưỡng thiết bị và viết báo cáo kỹ thuật về hiện trạng hệ thống năng lượng cho các bộ phận liên quan.	Mức 3	Mức 4
(4) Kỹ năng: Hợp tác hiệu quả trong nhóm vận hành phân phi hạt nhân hoặc nhóm bảo trì cơ khí - nhiệt; phối hợp với kíp vận hành lò phản ứng để đảm bảo cân bằng công suất giữa phân lò và phân máy phát điện.	Mức 3	Mức 4
(5) Kỹ năng: Thực hiện giám sát rung động, phân tích hóa học nước, kiểm tra không phá hủy đường ống và thiết bị; sử dụng dữ liệu vận hành tận dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số để chẩn đoán sớm các hư hỏng hoặc sự cố tiềm ẩn trong hệ thống phụ trợ.	Mức 3	Mức 5
(6) Tự chủ và trách nhiệm: Thực hành nghề nghiệp gắn với trách nhiệm an toàn công nghiệp (an toàn áp lực, an toàn điện); đánh giá và kiểm soát tác động môi trường trong quá trình sản xuất điện.	Mức 3	Mức 4
(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật các công nghệ chuyển đổi năng lượng mới, các giải pháp tiết kiệm năng lượng và các tiêu chuẩn bảo dưỡng tiên tiến, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp, duy trì năng lực chuyên môn thông qua định hướng học tập suốt đời.	Mức 3	Mức 4

#### 2.2.4. Hệ thống điện trong nhà máy điện hạt nhân (Nuclear Power Plant Electrical Systems)

Hướng đào tạo Hệ thống điện trong nhà máy điện hạt nhân trang bị cho người học kiến thức chuyên sâu về hệ thống điện, máy điện, bảo vệ rơ-le và các lĩnh vực kỹ thuật liên quan; giúp người học có năng lực phân tích – thiết kế – vận hành – giám sát các hệ thống phát điện, truyền tải điện và các thiết bị liên quan trong nhà máy điện hạt nhân. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực làm việc trong môi trường vận hành đa ngành, thực hiện đo lường – phân tích dữ liệu vận

hành và sự cố, tuân thủ văn hóa an toàn hạt nhân và các tiêu chuẩn kỹ thuật – pháp quy, đồng thời bảo đảm độ tin cậy, tính liên tục và sự ổn định của hệ thống điện trong mọi tình huống. Người học được phát triển thái độ chủ động cập nhật công nghệ và kiến thức mới nhằm đáp ứng yêu cầu của lĩnh vực điện – năng lượng hạt nhân.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng Hệ thống điện trong nhà máy điện hạt nhân phải đạt mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

<b>Chuẩn đầu ra</b>	<b>Mức độ năng lực tối thiểu</b>	
	<b>Cử nhân (bậc 6)</b>	<b>Kỹ sư (bậc 7)</b>
(1) Kiến thức: Vận dụng kiến thức cơ bản và ứng dụng: Khả năng xác định và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp về ổn định hệ thống điện, phân tích mạch và máy điện trong môi trường nhà máy điện hạt nhân; hiểu rõ kiến trúc phân cấp nguồn điện (Class 1E và Non-Class 1E) , các sơ đồ cấp điện an toàn, cũng như các nguyên lý bảo vệ đặc thù theo tiêu chuẩn.	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng các nguyên lý kỹ thuật điện và các chuẩn mực an toàn hạt nhân để phân tích, thiết kế, lựa chọn cấu hình hệ thống điện trong nhà máy điện hạt nhân; bảo đảm mức độ tin cậy, tính sẵn sàng, tính dự phòng và đa dạng, khả năng chịu sự cố và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu pháp quy.	Mức 3	Mức 5
(3) Kỹ năng: Trình bày, trao đổi và truyền đạt thông tin kỹ thuật một cách rõ ràng, chính xác thông qua bản vẽ, sơ đồ hệ thống điện, tài liệu kỹ thuật và báo cáo chuyên môn; phối hợp hiệu quả với các nhóm điều độ, vận hành và kỹ thuật trong môi trường đa ngành của nhà máy điện hạt nhân.	Mức 3	Mức 4
(4) Kỹ năng: Hợp tác kỷ luật trong nhóm bảo trì điện hoặc kíp trực điện; phối hợp chặt chẽ với kíp vận hành lò phản ứng để đảm bảo nguồn điện cho các hệ thống an toàn (bơm làm mát, hệ thống điều khiển, máy phát dự	Mức 3	Mức 4

phòng...) trong cả điều kiện thường (khởi động/ dừng lò) và điều kiện làm việc theo quy trình vận hành khẩn cấp.		
(5) Kỹ năng: Thực hiện các phép đo, thí nghiệm và kiểm tra hệ thống điện; thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu vận hành – sự cố, đánh giá tình trạng thiết bị và độ tin cậy hệ thống tận dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số để đề xuất được các biện pháp cải thiện vận hành – an toàn theo yêu cầu của nhà máy điện hạt nhân.	Mức 3	Mức 5
(6) Tự chủ và trách nhiệm: Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình an toàn điện, quy trình làm việc trong khu vực bức xạ, văn hóa an toàn hạt nhân và các quy định pháp lý, tiêu chuẩn kỹ thuật của lĩnh vực điện và năng lượng hạt nhân; thực hiện đầy đủ trách nhiệm cá nhân trong môi trường đòi hỏi mức độ an toàn với độ tin cậy cao.	Mức 3	Mức 4
(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật và mở rộng kiến thức chuyên môn theo sự phát triển của công nghệ điện và năng lượng hạt nhân, các quy định pháp quy mới, các tiêu chuẩn mới; cũng như bài học kinh nghiệm về độ tin cậy của nguồn điện an toàn tại các nhà máy điện hạt nhân trên thế giới, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp, duy trì năng lực chuyên môn thông qua định hướng học tập suốt đời.	Mức 3	Mức 4

### **2.2.5. Kỹ thuật An toàn, An ninh, Pháp Quy và Quản lý nhiên liệu hạt nhân (Nuclear Safety, Security, Regulatory Affairs, and Fuel Management Engineering)**

Các chương trình đào tạo theo hướng này tích hợp kiến thức liên ngành về Kỹ thuật hạt nhân, An toàn bức xạ, Kỹ thuật môi trường, Luật hạt nhân và Quan hệ quốc tế. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực thiết kế và vận hành hệ thống bảo vệ con người và môi trường (An toàn - Safety), ngăn chặn các hành vi phá hoại hoặc mất cắp vật liệu hạt nhân (An ninh - Security), tuân thủ cam kết quốc tế về không phổ biến vũ khí hạt nhân (Thanh sát/Pháp quy - Safeguards) và quản lý hiệu quả nhiên liệu đã qua sử dụng cũng như chất thải phóng xạ.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng Kỹ thuật An toàn, An ninh, Pháp Quy và Quản lý nhiên liệu hạt nhân phải đạt mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

<b>Chuẩn đầu ra</b>	<b>Mức độ năng lực tối thiểu</b>	
	<b>Cử nhân (bậc 6)</b>	<b>Kỹ sư (bậc 7)</b>
(1) Kiến thức: Vận dụng các nguyên lý nền tảng về an toàn, an ninh và pháp quy hạt nhân để nhận diện mối nguy, đánh giá rủi ro bức xạ, vận hành và xác định các yêu cầu an toàn, an ninh và kiểm soát phù hợp đối với cơ sở và hoạt động hạt nhân.	Mức 3	Mức 5
(2) Kiến thức: Áp dụng các nguyên lý kỹ thuật để phân tích, thiết kế và đánh giá các hệ thống bảo vệ an ninh, hệ thống giám sát bức xạ và các quy trình quản lý, xử lý chất thải phóng xạ, nhằm bảo đảm kiểm soát vật liệu hạt nhân, ngăn ngừa xâm nhập trái phép và giảm thiểu tác động môi trường theo yêu cầu pháp quy.	Mức 3	Mức 5
(3) Kỹ năng: Trình bày, giải thích và truyền đạt thông tin kỹ thuật, an toàn và pháp quy một cách rõ ràng, chính xác cho các cơ quan quản lý, tổ chức vận hành và cộng đồng; xây dựng các báo cáo kỹ thuật và tài liệu phục vụ thẩm định, đánh giá an toàn và truyền thông nguy cơ trong lĩnh vực hạt nhân.	Mức 3	Mức 4
(4) Kỹ năng: Hợp tác hiệu quả với các nhóm kỹ thuật và cơ quan liên quan trong các hoạt động đánh giá an toàn, ứng phó tình huống và quản lý an ninh hạt nhân; làm việc trong môi trường đa ngành để hỗ trợ bảo đảm an toàn, an ninh và tuân thủ pháp quy.	Mức 3	Mức 4
(5) Kỹ năng: Sử dụng các thiết bị đo lường và công cụ phân tích để thu thập, xử lý và đánh giá dữ liệu bức xạ, dữ liệu môi trường và thông tin kiểm soát vật liệu hạt nhân tận dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số nhằm phát	Mức 3	Mức 5

hiện sớm các bất thường và hỗ trợ công tác bảo đảm an toàn, an ninh hạt nhân.		
(6) Tự chủ và trách nhiệm: Thực hiện nghề nghiệp với tinh thần đạo đức, trách nhiệm và minh bạch; tuân thủ các nguyên tắc không phổ biến vũ khí hạt nhân, các chuẩn mực an toàn, pháp quy và trách nhiệm xã hội trong quản lý vật liệu và chất thải phóng xạ.	Mức 3	Mức 4
(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật kiến thức, tiêu chuẩn và khuyến cáo chuyên ngành; tự học và thích ứng với sự phát triển của các yêu cầu pháp quy, công nghệ an toàn, an ninh và công nghệ xử lý, quản lý nhiên liệu, chất thải phóng xạ trong lĩnh vực hạt nhân, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp, duy trì năng lực chuyên môn thông qua định hướng học tập suốt đời.	Mức 3	Mức 4

### 2.2.6. Kỹ thuật Tính toán và Dữ liệu hạt nhân (Nuclear Computational and Data Engineering)

Các chương trình đào tạo theo hướng này tích hợp kiến thức chuyên sâu về Vật lý hạt nhân, Kỹ thuật hạt nhân, Toán ứng dụng, Khoa học máy tính và Khoa học dữ liệu. Mục tiêu là đào tạo người học có năng lực phát triển và ứng dụng các công cụ mô phỏng và tính toán hiệu năng cao, mô hình hóa đa vật lý và công nghệ bản sao số; thực hiện mô phỏng các quá trình neutron - nhiệt thủy lực, phân tích dữ liệu vận hành lớn để tối ưu hóa hiệu suất lò, dự báo tuổi thọ thiết bị và nâng cao mức độ an toàn thông qua các kịch bản sự cố giả định.

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo theo hướng này phải đáp ứng mức năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây.

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu	
	Cử nhân (bậc 6)	Kỹ sư (bậc 7)
(1) Kiến thức: Vận dụng các phương pháp mô hình hóa, tính toán và phân tích số liệu để xác định và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp; hiểu rõ các giả thiết, giới hạn và độ không đảm bảo của mô hình trong bối cảnh ứng dụng cho nhà máy điện hạt nhân.	Mức 3	Mức 5

<p>(2) Kiến thức: Vận dụng các phương pháp kỹ thuật để xây dựng, lựa chọn hoặc đánh giá mô hình, mô phỏng cho các hệ thống kỹ thuật trong nhà máy điện hạt nhân; đề xuất các giải pháp tối ưu vận hành, quản lý nhiên liệu hoặc kế hoạch bảo trì dựa trên dữ liệu và tiêu chí an toàn, hiệu quả.</p>	Mức 3	Mức 5
<p>(3) Kỹ năng: Trình bày, giải thích và trực quan hóa kết quả mô phỏng hoặc phân tích dữ liệu một cách rõ ràng, chính xác và phù hợp với đối tượng tiếp nhận; lập và trình bày các báo cáo kỹ thuật phục vụ đánh giá an toàn, quản lý hoặc ra quyết định.</p>	Mức 3	Mức 4
<p>(4) Kỹ năng: Hợp tác hiệu quả trong các nhóm nghiên cứu hoặc nhóm kỹ thuật đa ngành; chuyển hóa các yêu cầu kỹ thuật từ thực tiễn vận hành thành thông số và cấu trúc cho mô hình mô phỏng hoặc các thuật toán phân tích.</p>	Mức 3	Mức 4
<p>(5) Kỹ năng: Đánh giá và xác nhận mô hình mô phỏng bằng việc so sánh với dữ liệu thực nghiệm hoặc các bài toán chuẩn; phân tích độ nhạy tận dụng công cụ trí tuệ nhân tạo và công nghệ số để xác định các yếu tố ảnh hưởng chính đến hiệu quả và an toàn của hệ thống.</p>	Mức 3	Mức 5
<p>(6) Tự chủ và trách nhiệm: Thực hành nghề nghiệp với tinh thần trung thực khoa học, bảo đảm tính chính xác và độ tin cậy của dữ liệu, thuật toán và kết quả mô phỏng, đặc biệt trong các bối cảnh liên quan đến đánh giá an toàn và ra quyết định kỹ thuật quan trọng.</p>	Mức 3	Mức 4
<p>(7) Tự chủ và trách nhiệm: Chủ động cập nhật công nghệ mới, phương pháp mô phỏng, công cụ tính toán và xu hướng phân tích dữ liệu tiên tiến, đổi mới sáng tạo, tham gia khởi nghiệp, duy trì năng lực chuyên môn thông qua định hướng học tập suốt đời.</p>	Mức 3	Mức 4

## **2.3. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo**

### **2.3.1. Điều kiện chung**

Đối tượng dự tuyển vào các ngành về điện hạt nhân ở trình độ đại học phải đáp ứng một trong các điều kiện sau:

- Tốt nghiệp THPT, trung học nghề hoặc trình độ tương đương theo quy định hiện hành;
- Tốt nghiệp trung cấp thuộc nhóm ngành phù hợp và đã hoàn thành đủ khối lượng kiến thức văn hóa THPT theo quy định;

Người dự tuyển phải có đủ sức khỏe theo quy định và có hồ sơ dự tuyển hợp lệ.

### **2.3.2. Phương thức tuyển sinh**

Các cơ sở đào tạo được quyền lựa chọn và quy định cụ thể phương thức tuyển sinh theo Quy chế tuyển sinh đại học của Bộ GD&ĐT. Các phương thức có thể bao gồm:

- Xét tuyển dựa trên kết quả học tập 3 năm THPT.
- Xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT;
- Xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi đánh giá năng lực hoặc đánh giá tư duy do cơ sở đào tạo tổ chức hoặc công nhận;
- Kết hợp các phương thức nêu trên hoặc áp dụng phương thức khác theo quyết định của cơ sở đào tạo.

### **2.3.3. Yêu cầu năng lực đầu vào**

Người dự tuyển phải đáp ứng các yêu cầu năng lực tối thiểu sau, áp dụng cho tất cả các phương thức tuyển sinh:

- Yêu cầu chung đối với mọi phương thức tuyển sinh:
  - + Tổ hợp môn hoặc thành phần đánh giá bắt buộc phải có kiến thức Toán và Vật lý.
  - + Người dự tuyển phải đạt mức năng lực môn Toán và Vật lý theo ngưỡng đảm bảo chất lượng đầu vào nâng cao do cơ sở đào tạo quy định hằng năm.
- Áp dụng đối với các phương thức có thành phần điểm theo từng môn:
  - + Điểm môn Toán và Vật lý phải đạt ngưỡng phân vị cao do cơ sở đào tạo công bố, thể hiện năng lực nền tảng phù hợp với yêu cầu của chương trình đào tạo ngành điện hạt nhân. Trọng số dành cho môn Toán tuân theo quy chế tuyển sinh của bộ Giáo dục và Đào tạo tương ứng với năm tuyển sinh.
- Áp dụng đối với phương thức đánh giá năng lực/đánh giá tư duy, phương thức tổng hợp:

- + Thí sinh phải đạt mức điểm ngưỡng nâng cao do cơ sở đào tạo công bố, trong đó phần điểm hoặc cấu phần đánh giá tư duy định lượng phải đạt mức phân vị cao tương đương yêu cầu năng lực môn Toán và Vật lý.

#### **2.3.4. Điều kiện đối với người học xét chuyển ngành trong quá trình học**

Sinh viên đang học tại cơ sở đào tạo có thể đăng ký chuyển sang chương trình ngành điện hạt nhân nếu đáp ứng các điều kiện sau:

- Đang theo học một chương trình đào tạo thuộc nhóm ngành kỹ thuật, công nghệ hoặc nhóm ngành có khối kiến thức nền tảng phù hợp;
- Đạt các tiêu chí tương đương do hội đồng chuyên môn quy định;
- Có điểm trung bình tích lũy đạt mức tối thiểu do cơ sở đào tạo quy định;
- Đạt yêu cầu phỏng vấn hoặc bài đánh giá năng lực (nếu cơ sở đào tạo tổ chức).

#### **2.4. Khối lượng học tập và nghiên cứu**

Khối lượng học tập tối thiểu đối với chương trình đào tạo các ngành về điện hạt nhân phải phù hợp với yêu cầu của Khung trình độ quốc gia Việt Nam, cụ thể như sau:

- a) Chương trình đào tạo cử nhân (bậc 6): tối thiểu 120 tín chỉ (TC).
- b) Chương trình đào tạo Kỹ sư (bậc 7): tối thiểu 150 TC.

#### **2.5. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo**

##### **2.5.1. Chương trình đào tạo trình độ đại học**

Chương trình đào tạo được bao gồm thành phần: giáo dục đại cương, cơ sở và cốt lõi ngành, thực tập và trải nghiệm. Các thành phần của chương trình đào tạo bao gồm kiến thức bắt buộc và tự chọn.

##### a) Thành phần giáo dục đại cương

Bao gồm các môn lý luận chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng, an ninh theo quy định hiện hành; Toán và Khoa học cơ bản; và các học phần hỗ trợ nền tảng cần thiết cho lĩnh vực kỹ thuật và năng lực hạt nhân. Khối kiến thức giáo dục đại cương cần có tối thiểu 20% tổng số tín chỉ.

##### b) Thành phần cơ sở và cốt lõi ngành

Thành phần cơ sở và cốt lõi ngành trong các chương trình đào tạo cử nhân, kỹ sư các ngành về điện hạt nhân được thiết kế để đảm bảo người học hình thành nền tảng khoa học, kỹ thuật vững chắc và các năng lực cốt lõi chung của ngành trước khi đi sâu vào các học phần chuyên ngành.

Khối kiến thức này chiếm khoảng 35% - 60% tổng khối lượng của chương trình học, tùy theo từng ngành và định hướng đào tạo, trong đó:

- Phần kiến thức bắt buộc bao gồm các nội dung khoa học tự nhiên và kỹ thuật nền tảng phù hợp với từng ngành đào tạo, cùng với một số học phần cốt lõi chung của các ngành về điện hạt nhân. Các nội dung cốt lõi này tập trung vào những yêu cầu cơ bản của lĩnh vực như nguyên lý và đặc trưng của các hệ thống năng lượng; khái niệm nền tảng về an toàn, an ninh, bảo vệ bức xạ; đánh giá rủi ro; tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật; quy định pháp lý và văn hóa an toàn, với mức độ và phạm vi được điều chỉnh cho phù hợp với từng ngành và định hướng đào tạo.

- Thành phần cơ sở và cốt lõi ngành cũng gồm các học phần về phương pháp nghiên cứu và các kỹ năng mô hình hóa, mô phỏng và phân tích kỹ thuật cần thiết cho việc tiếp cận và giải quyết vấn đề trong các hệ thống liên quan đến các ngành về điện hạt nhân với mức độ và phạm vi được điều chỉnh theo đặc thù của từng ngành. Trong thành phần cơ sở và cốt lõi của mọi ngành phải có nội dung các học phần bắt buộc liên quan đến: Vật lý nguyên tử và hạt nhân; Tương tác của bức xạ với vật chất; An toàn bức xạ và Đo lường hạt nhân; An toàn hạt nhân; Chu trình nhiên liệu hạt nhân.

- Các học phần tự chọn được bố trí để mở rộng năng lực liên ngành và hỗ trợ đào tạo theo định hướng của từng chương trình cụ thể, cho phép người học tiếp cận các chủ đề liên quan đến kỹ thuật, công nghệ, môi trường, vật liệu, điều khiển, Công nghệ thông tin hoặc các lĩnh vực ứng dụng khác trong bối cảnh của ngành năng lượng hạt nhân.

- Đối với chương trình đào tạo cử nhân, đồ án tốt nghiệp có khối lượng không vượt quá 12 tín chỉ, đối với các chương trình đào tạo kỹ sư (bậc 7) hoặc các chương trình đặc thù đòi hỏi thực hành chuyên sâu, khối lượng có thể lớn hơn và được quy định cụ thể bởi cơ sở đào tạo. Đồ án tốt nghiệp được sử dụng để đánh giá năng lực tổng hợp của người học trong việc vận dụng hệ thống kiến thức, kỹ năng và thái độ đã được trang bị. Đồ án tốt nghiệp phải thể hiện khả năng vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng và thái độ nghề nghiệp; giải quyết một vấn đề kỹ thuật hoặc quản lý trong các ngành về điện hạt nhân theo phương pháp khoa học và tư duy hệ thống. Nội dung thực hiện cần phản ánh được năng lực phân tích an toàn, văn hóa an toàn, mô phỏng, tính toán, đánh giá rủi ro và mức độ tự chủ của người học khi thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn hoặc nghiên cứu.

### c) Thành phần thực tập và trải nghiệm

Thành phần thực tập và trải nghiệm là yêu cầu bắt buộc đối với các chương trình đào tạo các ngành về điện hạt nhân, nhằm bảo đảm người học được rèn luyện kỹ năng thực hành nghề nghiệp trong môi trường thực tế. Hoạt động này giúp người học củng cố và vận dụng kiến thức đã học; hình thành năng lực thao tác kỹ thuật, quan sát, phân tích, đánh giá hiện trường; và phát triển thái độ nghề nghiệp phù hợp với lĩnh vực có yêu cầu cao về an toàn và trách nhiệm.

Thực tập trong các ngành về điện hạt nhân chú trọng đặc biệt đến tuân thủ quy trình, nhận diện rủi ro, văn hóa an toàn, ứng xử trong môi trường công nghệ cao, cùng khả năng phối hợp nhóm đa ngành và giao tiếp trong bối cảnh vận hành, bảo trì, giám sát các hệ thống công nghiệp quy mô lớn.

Thực tập, trải nghiệm và các học phần thực hành, thí nghiệm được bố trí xuyên suốt trong chương trình nhằm giúp người học phát triển năng lực nghề nghiệp, làm quen với môi trường làm việc thực tế và vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực năng lượng và kỹ thuật hạt nhân.

Tổng khối lượng học phần thực hành, thí nghiệm và thực tập không ít hơn 15% tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, tỉ lệ chính xác có thể điều chỉnh linh hoạt tùy theo đặc thù của từng ngành và định hướng đào tạo.

### **2.5.2. Yêu cầu khác về cấu trúc và nội dung**

Ngoài các yêu cầu trên, cấu trúc và nội dung của chương trình đào tạo phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đồ án tốt nghiệp là bắt buộc.
- Mỗi học phần dưới dạng lý thuyết có khối lượng 3 hoặc 4 tín chỉ. Các học phần dưới dạng thực hành và đồ án có thể có khối lượng nhỏ hơn 3 tín chỉ trừ giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng-an ninh, kỹ năng bổ trợ, đồ án tốt nghiệp và các học phần thực tập và trải nghiệm. Các học phần thuộc khối kiến thức giáo dục chung trình độ đại học, khối kiến thức tốt nghiệp các trình độ đào tạo có quy định riêng về khối lượng tín chỉ.
- Các học phần phải được sắp xếp một cách logic, có tính hệ thống, đảm bảo sự liên kết và bổ trợ lẫn nhau, thể hiện rõ sự tiến triển về kiến thức và kỹ năng.
- Chuẩn đầu ra, nội dung và phương pháp đánh giá của mỗi học phần phải được quy định rõ ràng trong đề cương chi tiết và phải đóng góp trực tiếp vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình.

### **2.5.3. Yêu cầu về năng lực ngoại ngữ đối với người học**

Để đáp ứng các yêu cầu của Khung trình độ quốc gia Việt Nam và đảm bảo khả năng hội nhập trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân, người học tốt nghiệp chương trình đào tạo phải đạt năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 3/6 đối với trình độ cử nhân và bậc 4/6 đối với trình độ kỹ sư chuyên sâu đặc thù (bậc 7) theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc các chứng chỉ quốc tế tương đương. Yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được thực hiện theo quy định hiện hành và các văn bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

## **2.6. Phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập**

### **2.6.1. Phương pháp giảng dạy**

Phương pháp giảng dạy cần được thiết kế theo định hướng lấy người học làm trung tâm, bảo đảm phát triển tư duy khoa học, tư duy phản biện, khả năng giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo và năng lực tự học của người học. Các hoạt động giảng dạy - học tập phải tạo điều kiện để người học chủ động tham gia, chủ động tìm hiểu vấn đề và hình thành kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật, công nghệ có tính chính xác và an toàn cao của điện hạt nhân.

Trong quá trình giảng dạy, giảng viên sử dụng linh hoạt và phù hợp các phương pháp giảng dạy hiện đại, bao gồm thuyết giảng, seminar, thảo luận nhóm, phân tích tình huống, học tập dựa trên dự án, thực hành, thí nghiệm và thực tập tại các cơ sở chuyên môn. Việc lựa chọn phương pháp phải dựa trên đặc thù nội dung kiến thức, yêu cầu năng lực, mức độ an toàn và bối cảnh đào tạo của các ngành về điện hạt nhân.

Khuyến khích tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, mô phỏng số, các công cụ hỗ trợ học tập và công cụ trí tuệ nhân tạo nhằm nâng cao hiệu quả dạy và học, hỗ trợ người học tiếp cận tri thức một cách trực quan, hệ thống và có khả năng tương tác cao. Các công nghệ này cần được sử dụng đúng mục đích, phù hợp với chuẩn mực nghề nghiệp và đảm bảo an toàn thông tin trong môi trường đào tạo của các ngành về điện hạt nhân.

### **2.6.2. Đánh giá kết quả học tập**

Việc đánh giá kết quả học tập của người học phải được thiết kế phù hợp với mức độ đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần và chương trình đào tạo. Các phương pháp và tiêu chí đánh giá phải được công bố công khai trong đề cương học phần trước khi bắt đầu giảng dạy.

Đánh giá kết quả học tập của người học làm cơ sở để điều chỉnh hoạt động giảng dạy và học tập, ghi nhận và thúc đẩy sự tiến bộ của người học, cải tiến và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo.

Các phương pháp đánh giá kết quả học tập cần đảm bảo tính đa dạng, độ tin cậy và sự công bằng. Phương pháp đánh giá có sự phân biệt và kết hợp linh hoạt với trọng số hợp lý giữa hai nhóm gồm đánh giá tiến trình học tập và đánh giá định kỳ, kết thúc học phần. Sử dụng đa dạng các hình thức đánh giá phù hợp, bao gồm tự luận, tiểu luận, bài nghiên cứu, thuyết trình, trắc nghiệm, vấn đáp, báo cáo dự án,... để đánh giá toàn diện cả kiến thức, kỹ năng cứng và mềm, liên chính học thuật, mức độ tự chủ và trách nhiệm với cộng đồng của người học.

Phương pháp đánh giá đồ án tốt nghiệp được thực hiện theo hướng dẫn của quy định hiện hành cũng như theo quy chế đào tạo của các cơ sở đào tạo.

Khuyến nghị các chương trình đào tạo sử dụng các chuẩn trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo phổ biến của thế giới như APA, MLA, Harvard và Chicago.

Các cơ sở đào tạo phải ban hành quy định cụ thể về sở hữu trí tuệ và xung đột lợi ích trong quá trình phân công người hướng dẫn, thành lập hội đồng đánh giá đồ án và tổ chức các hoạt động học thuật khác. Quy định cần bảo đảm tính minh bạch, khách quan và trách nhiệm nghề nghiệp của các cá nhân liên quan, đồng thời bảo vệ quyền lợi hợp pháp của người học và giảng viên.

Cơ sở đào tạo cần xây dựng và áp dụng quy định về việc sử dụng công cụ trí tuệ nhân tạo (AI) trong học thuật, phù hợp với định hướng giáo dục và các quy định hiện hành. Việc sử dụng AI phải được hướng dẫn theo nguyên tắc hỗ trợ học tập, nâng cao năng lực phân tích, sáng tạo của người học và phòng ngừa các hành vi gian lận học thuật, thay vì chỉ tập trung vào cấm đoán hoặc xử lý vi phạm.

## **2.7. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ**

Yêu cầu đối với đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ của cơ sở đào tạo thực hiện chương trình đào tạo cử nhân, kỹ sư các ngành về điện hạt nhân trình độ đại học bao gồm:

### **a) Yêu cầu chung**

- Giảng viên giảng dạy các học phần trong các ngành về điện hạt nhân phải có trình độ từ Thạc sĩ trở lên và có chuyên môn phù hợp với học phần được phân công, bảo đảm năng lực chuyên môn, phương pháp sư phạm và hiểu biết về các yêu cầu an toàn, kỹ thuật của lĩnh vực.
- Mỗi chương trình đào tạo cần có tối thiểu 01 giảng viên cơ hữu có trình độ tiến sĩ, chuyên môn phù hợp với ngành đào tạo, có kinh nghiệm giảng dạy và nghiên cứu, đáp ứng các tiêu chuẩn theo quy định hiện hành để chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện và chịu trách nhiệm về chất lượng chuyên môn của chương trình. Yêu cầu về số lượng và tiêu chuẩn giảng viên được thực hiện theo quy định hiện hành và sẽ được cập nhật theo các văn bản quy phạm pháp luật sửa đổi, bổ sung có liên quan.
- Có tối thiểu 05 tiến sĩ thuộc ngành/chuyên ngành phù hợp là giảng viên cơ hữu tham gia chủ trì giảng dạy chương trình; trong đó, mỗi thành phần của chương trình phải có giảng viên có chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy. Số lượng tối thiểu này được thực hiện theo quy định hiện hành và các văn bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).
- Chương trình đào tạo phải có đủ số lượng giảng viên cơ hữu có trình độ Tiến sĩ và/hoặc Thạc sĩ có chuyên môn phù hợp trực tiếp giảng dạy các học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên sâu, bảo đảm tính ổn định và chiều sâu học thuật của chương trình.
- Cơ sở đào tạo phải bảo đảm tỷ lệ giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy tối thiểu 70% khối lượng giảng dạy trong từng thành phần của chương trình đào tạo, phù hợp với các điều kiện đảm bảo chất lượng đào tạo đại học.
- Đối với các học phần có tính chất liên ngành hoặc chuyên sâu đặc thù, khuyến khích cơ sở đào tạo mời các chuyên gia, nhà khoa học, cán bộ kỹ thuật hoặc cán bộ quản lý có kinh nghiệm thực tiễn tại các tổ chức, cơ quan chuyên môn trong lĩnh vực năng lượng, kỹ thuật, công nghệ hoặc an toàn bức xạ tham gia báo cáo chuyên đề, hướng dẫn thực hành hoặc hỗ trợ giảng dạy. Việc giảng dạy và chịu trách nhiệm chính đối với học phần phải do giảng viên cơ hữu đáp ứng tiêu chuẩn theo quy định hiện hành đảm nhiệm.

- Trường hợp có sự tham gia của chuyên gia chưa đáp ứng tiêu chuẩn về trình độ của giảng viên theo quy định, cơ sở đào tạo phải bố trí giảng viên cơ hữu đủ điều kiện chủ trì học phần nhằm bảo đảm chất lượng đào tạo và tuân thủ quy định hiện hành. Việc mời chuyên gia được thực hiện theo quy trình thẩm định và phê duyệt của cơ sở đào tạo nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.

- Cơ sở đào tạo phải có đội ngũ cố vấn học tập và nhân lực hỗ trợ với số lượng và chuyên môn phù hợp đáp ứng yêu cầu vận hành thiết bị, phòng thí nghiệm, mô phỏng và hỗ trợ thực hành, thí nghiệm trong quá trình đào tạo.

#### b) Yêu cầu về an toàn bức xạ đối với giảng viên

- Đối với các học phần có liên quan đến bức xạ ion hóa, an toàn bức xạ, thí nghiệm hạt nhân hoặc các nội dung kỹ thuật có sử dụng thiết bị bức xạ, và/hoặc nguồn phóng xạ, cơ sở đào tạo phải bảo đảm giảng viên tham gia giảng dạy được đào tạo và có chứng chỉ an toàn bức xạ theo quy định của pháp luật. Các giảng viên thuộc nhóm này cần được tập huấn, bổ sung kiến thức an toàn bức xạ theo chu kỳ định kỳ của Luật Năng lượng nguyên tử năm 2008, Nghị định số 142/2020/NĐ-CP của Chính phủ quy định về công tác an toàn bức xạ và các văn bản hướng dẫn của Bộ Khoa học và Công nghệ.

- Đối với các học phần không trực tiếp tiếp xúc với thiết bị bức xạ, cơ sở đào tạo khuyến khích giảng viên tham gia tập huấn nhằm nâng cao nhận thức về văn hóa an toàn trong môi trường đào tạo điện hạt nhân.

#### c) Cơ chế đặc thù cho giảng viên

Cho phép và khuyến khích công nhận các chứng chỉ đào tạo chuyên sâu của IAEA, hoặc các viện năng lượng nguyên tử quốc tế quy đổi tương đương với kinh nghiệm giảng dạy để thu hút chuyên gia giỏi nhưng chưa có bằng Thạc sĩ, Tiến sĩ tham gia giảng dạy các môn cần kinh nghiệm thực tế như vận hành, ứng phó sự cố.

### **2.8. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu**

Cơ sở đào tạo phải đáp ứng các yêu cầu tối thiểu về cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu để giúp người học đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo quy định hiện hành, đồng thời đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có đủ phòng học đạt tiêu chuẩn, có các phòng chức năng phù hợp như phòng seminar, phòng máy tính, và các không gian cho người học tự học và làm việc nhóm.

- Có hệ thống thư viện với đủ giáo trình, sách tham khảo, tài liệu chuyên khảo và được cập nhật thường xuyên. Bắt buộc đảm bảo cho giảng viên và người học quyền truy cập vào các cơ sở dữ liệu học thuật điện tử trong nước và quốc tế phù hợp với lĩnh vực đào tạo.

- Tùy theo yêu cầu của ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải bảo đảm có hệ thống phòng thí nghiệm và không gian thực hành chuyên biệt phù hợp, bao gồm các phòng thí nghiệm khoa học cơ bản và các phòng thực hành đặc thù của các

ngành kỹ thuật như phòng thí nghiệm đo lường bức xạ, điện – điện tử, điều khiển – tự động hóa, cơ khí – động lực, cơ học vật liệu, cơ học chất lỏng, nhiệt – thủy nhiệt, hóa học, kỹ thuật môi trường, mô phỏng số, mô hình hóa và các phòng thí nghiệm khác theo đặc điểm của chương trình đào tạo. Các cơ sở đào tạo các ngành liên quan đến lò và hệ thống trong nhà máy điện cần có các phần mềm mô phỏng vận hành lò và mô phỏng sự cố nhà máy điện giúp người học được thực hành vận hành ảo trước khi thực tập và thực hành trên các hệ thống thực. Các không gian thực hành này phải đáp ứng yêu cầu về an toàn, tiêu chuẩn kỹ thuật và tạo điều kiện để người học rèn luyện kỹ năng thí nghiệm, thực hành, mô phỏng, phân tích và vận hành các hệ thống kỹ thuật trong môi trường công nghệ.

- Các cơ sở đào tạo phải thiết lập các thỏa thuận hợp tác hiệu quả với các tổ chức bên ngoài như viện nghiên cứu, phòng thí nghiệm trọng điểm, doanh nghiệp công nghiệp, cơ sở năng lượng, nhà máy, trung tâm kỹ thuật hoặc cơ quan quản lý chuyên ngành đặc biệt là các cơ sở đào tạo chưa có đủ các phòng thí nghiệm hoặc cơ sở thực hành chuyên ngành, nhằm bảo đảm người học được tham gia trải nghiệm, thực hành, thí nghiệm và thực tập theo đúng yêu cầu của chương trình đào tạo.

- Có nền tảng số để quản lý và thực hiện các quy trình đào tạo cơ bản như: tuyển sinh, đăng ký học phần, thời khóa biểu, nhập và công bố điểm, hệ thống email giáo dục (có tên miền .edu) và thông tin đến người học.

- Có hệ thống công nghệ thông tin, hệ thống quản lý học tập (LMS), phần mềm kiểm tra đạo văn và mức độ sử dụng AI (Turnitin, DoIT, Plagiarism Detector...) để hỗ trợ hiệu quả cho hoạt động giảng dạy, học tập, kiểm tra đánh giá và quản lý đào tạo.

## **2.9. Lộ trình cải tiến nâng cao chất lượng đào tạo**

Cơ sở đào tạo có trách nhiệm thiết lập, vận hành và duy trì hệ thống bảo đảm chất lượng nội bộ đối với chương trình đào tạo, bảo đảm nguyên tắc cải tiến liên tục, phù hợp với Khung trình độ quốc gia Việt Nam, các tiêu chuẩn kiểm định quốc tế và yêu cầu phát triển của lĩnh vực năng lượng hạt nhân.

Việc cải tiến chương trình đào tạo được thực hiện theo chu trình liên tục lập kế hoạch - triển khai - đánh giá - cải tiến (Plan-Do-Check-Act, PDCA), dựa trên minh chứng và dữ liệu định lượng, nhằm bảo đảm người học đạt được chuẩn đầu ra đã công bố.

Cơ sở đào tạo phải thiết lập hệ thống thu thập, phân tích và lưu trữ dữ liệu phục vụ cải tiến chương trình đào tạo, bao gồm:

- Kết quả học tập của người học và mức độ đạt chuẩn đầu ra (Program Learning Outcomes – PLOs);
- Phản hồi từ các bên liên quan: người học, cựu người học, giảng viên, nhà tuyển dụng và các tổ chức chuyên môn;
- Hiệu quả triển khai chương trình, bao gồm phương pháp giảng dạy, đánh

giá và điều kiện bảo đảm chất lượng;

- Các yêu cầu mới về khoa học, công nghệ và quy định trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân, bao gồm các yêu cầu về an toàn, an ninh và bảo vệ bức xạ.

Việc đánh giá chương trình đào tạo phải được thực hiện định kỳ, dựa trên:

- Mức độ đạt chuẩn đầu ra của người học;
- So sánh, đối sánh với các chương trình đào tạo tiên tiến trong nước và quốc tế;
- Yêu cầu về năng lực nghề nghiệp trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân theo các hướng dẫn và khuyến nghị quốc tế (IAEA);
- Kết quả kiểm định chất lượng (nếu có).

Trên cơ sở kết quả đánh giá, cơ sở đào tạo phải thực hiện:

- Điều chỉnh chuẩn đầu ra, nội dung chương trình và cấu trúc học phần khi cần thiết;
- Cập nhật phương pháp giảng dạy, đánh giá theo hướng phát triển năng lực;
- Tăng cường tích hợp các nội dung về an toàn, an ninh và văn hóa an toàn hạt nhân;
- Nâng cao năng lực đội ngũ giảng viên và tăng cường sự tham gia của chuyên gia thực tiễn;

Chu kỳ rà soát và cập nhật

- Chương trình đào tạo phải được rà soát, cập nhật định kỳ với chu kỳ không quá 2 đến 3 năm/lần, hoặc khi có thay đổi quan trọng về quy định, công nghệ hoặc yêu cầu của thị trường lao động;
- Các điều chỉnh chương trình phải được thực hiện theo quy trình nội bộ, có minh chứng đầy đủ và được phê duyệt theo quy định của cơ sở đào tạo.

Việc cải tiến chương trình đào tạo phải:

- Phù hợp với Khung trình độ quốc gia Việt Nam;
- Tuân thủ các quy định hiện hành và các văn bản sửa đổi, bổ sung (nếu có);
- Tiêm cận các tiêu chuẩn kiểm định quốc tế (ABET, AUN-QA) và các hướng dẫn về đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực hạt nhân của IAEA.

## PHỤ LỤC

**Danh mục ngành phù hợp dùng cho đào tạo trình độ đại học  
các ngành về điện hạt nhân**

<b>TT</b>	<b>Mã ngành</b>	<b>Ngành</b>	<b>Ngành phù hợp</b>
<b><i>751 - Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật</i></b>			
1.	7510407	Công nghệ kỹ thuật hạt nhân	Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật y sinh, Kỹ thuật năng lượng, Vật lý nguyên tử và hạt nhân.
2.	7510301	Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử	Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật máy tính
3.	7480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính	Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, An toàn thông tin
4.	7510303	Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử, Kỹ thuật máy tính, Cơ điện tử
5.	7510401	Công nghệ kỹ thuật hóa học	Hóa học, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ hóa học, Kỹ thuật môi trường, Công nghệ vật liệu.
6.	7510406	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Kỹ thuật môi trường, Công nghệ kỹ thuật hóa học, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ vật liệu
7.	7510402	Công nghệ vật liệu	Kỹ thuật vật liệu, Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ kỹ thuật môi trường, Công nghệ năng lượng
8.	7510201	Công nghệ Kỹ thuật cơ khí	Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật năng lượng, Công nghệ vật liệu
9.	7510203	Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử	Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử – viễn thông
10.	7510206	Công nghệ kỹ thuật nhiệt	Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật năng lượng, Kỹ thuật cơ khí, Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử, Công nghệ kỹ thuật hóa học

11.	7510302	Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông	Kỹ thuật điện tử – viễn thông, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin
12.	7510105	Công nghệ Kỹ thuật Vật liệu Xây dựng	Kỹ thuật xây dựng, Công nghệ vật liệu
13.	7510206	Công nghệ kỹ thuật nhiệt	Kỹ thuật năng lượng, Kỹ thuật cơ khí, Công nghệ kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật cơ điện tử
<b>752 – Nhóm ngành Kỹ thuật</b>			
14.	7520402	Kỹ thuật hạt nhân	Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật y sinh, Kỹ thuật năng lượng, Vật lý học, Vật lý nguyên tử và hạt nhân.
15.	7520201	Kỹ thuật điện	Kỹ thuật năng lượng, Hệ thống điện, Điều khiển - tự động hóa
16.	7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông	Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin
17.	7520215	Kỹ thuật điện, điện tử	Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin
18.	7520101	Cơ kỹ thuật	Cơ học, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin
19.	7520401	Vật lý kỹ thuật	Vật lý nguyên tử và hạt nhân, Kỹ thuật hạt nhân, Kỹ thuật y sinh, Vật lý học.
20.	7520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Kỹ thuật điện, Cơ điện tử, Kỹ thuật máy
21.	7520103	Kỹ thuật cơ khí	Cơ khí động lực, Cơ kỹ thuật, Nhiệt – lạnh, Cơ học ứng dụng
22.	7520114	Kỹ thuật cơ điện tử	Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử – viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật năng lượng, Kỹ thuật máy tính
23.	7520107	Kỹ thuật robot	Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử – viễn thông
24.	7520406	Kỹ thuật năng lượng	Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hạt nhân

25.	7520320	Kỹ thuật môi trường	Kỹ thuật hóa học, Công nghệ kỹ thuật hóa học, Công nghệ vật liệu, Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật hạt nhân
26.	7520301	Kỹ thuật hóa học	Hóa học, Công nghệ kỹ thuật hóa học, Kỹ thuật môi trường, Công nghệ vật liệu
27.	7520309	Kỹ thuật vật liệu	Khoa học vật liệu, Công nghệ vật liệu, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật hóa học, Kỹ thuật hạt nhân, Kim loại – hợp kim
28.	7520310	Kỹ thuật vật liệu kim loại	Kỹ thuật vật liệu, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ vật liệu
29.	7520115	Kỹ thuật nhiệt	Kỹ thuật năng lượng, Kỹ thuật cơ khí, Công nghệ kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật cơ điện tử
<b>758-Nhóm ngành Kiến trúc và xây dựng</b>			
30.	7580201	Kỹ thuật xây dựng	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông, Kỹ thuật công trình thủy, Kỹ thuật công trình xây dựng, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật vật liệu, Kinh tế xây dựng, Quản lý Xây dựng
31.	7580202	Kỹ thuật xây dựng công trình thủy	Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông, Kỹ thuật công trình xây dựng, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật vật liệu, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật năng lượng, Kinh tế xây dựng, Quản lý xây dựng
32.	7580210	Kỹ thuật cơ sở hạ tầng	Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật vật liệu, Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật năng lượng, Kinh tế xây dựng, Quản lý Xây dựng
<b>748 – Nhóm ngành Máy tính &amp; công nghệ thông tin</b>			
33.	7480101	Khoa học máy tính	Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật điện, Khoa học dữ liệu
34.	7480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	Kỹ thuật máy tính, Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Kỹ thuật điện

			tử – viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
35.	7480104	Hệ thống thông tin	Công nghệ thông tin, Kỹ thuật máy tính, An toàn thông tin, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật phần mềm, Khoa học dữ liệu
36.	7480202	An toàn thông tin	Công nghệ thông tin, Kỹ thuật máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Kỹ thuật điện tử – viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, An ninh mạng, Khoa học dữ liệu
37.	7480208	An ninh mạng	Công nghệ thông tin, Kỹ thuật máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Kỹ thuật điện tử – viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, An toàn thông tin, Khoa học dữ liệu
38.	7480106	Kỹ thuật máy tính	Công nghệ thông tin, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, An toàn thông tin, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật điện, Khoa học dữ liệu
39.	7480107	Trí tuệ nhân tạo	Khoa học máy tính, Công nghệ thông tin, Kỹ thuật máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Khoa học dữ liệu
40.	7480103	Kỹ thuật phần mềm	Công nghệ thông tin, Hệ thống thông tin, Kỹ thuật máy tính
41.	7480201	Công nghệ thông tin	Trí tuệ nhân tạo, Khoa học dữ liệu, Khoa học máy tính, Kỹ thuật máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, An toàn thông tin, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
<b>746 – Toán, Thống kê &amp; Khoa học dữ liệu</b>			
42.	7460107	Khoa học tính toán	Toán học, Khoa học máy tính, Toán ứng dụng, Kỹ thuật hạt nhân, Kỹ

			thuật năng lượng, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
43.	7460108	Khoa học dữ liệu	Khoa học tính toán, Khoa học máy tính, Toán ứng dụng, Vật lý học, Kỹ thuật hạt nhân, Trí tuệ nhân tạo, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
<b>744 – Nhóm ngành Khoa học tự nhiên</b>			
44.	7440112	Hóa học	Hóa phân tích, Hóa môi trường, Hóa công nghiệp, Kỹ thuật hóa học, Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ, Hóa phân tích
45.	7440102	Vật lý học	Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý nguyên tử và hạt nhân
46.	7440106	Vật lý nguyên tử và hạt nhân	Vật lý học, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý kỹ thuật, Công nghệ kỹ thuật hạt nhân.
47.	7440110	Cơ học	Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật nhiệt, Vật lý kỹ thuật
48.	7440122	Khoa học vật liệu	Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật vật liệu, Kỹ thuật vật liệu kim loại, Hóa học, Vật lý học, Vật liệu nano & công nghệ nano
49.	7440301	Khoa học môi trường	Công nghệ kỹ thuật môi trường, Kỹ thuật an toàn bức xạ & môi trường, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ kỹ thuật hóa học, Quản lý tài nguyên & môi trường
50.	7440201	Địa chất học	Địa lý tự nhiên, Khoa học môi trường, Khoáng vật học và địa hóa học, Địa lý tài nguyên và môi trường, Địa vật lý