



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ - KHÓA 43
(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)
NGÀNH: KỸ THUẬT HẠT NHÂN
(ÁP DỤNG TỪ KHÓA 43)**

DLU DALAT
UNIVERSITY

Địa chỉ: 01 Phù Đồng Thiên Vương, Đà Lạt, Lâm Đồng
Điện thoại: (+84)633822246
Fax: (+84)633823380
Email: info@dlu.edu.vn
Website: www.dlu.edu.vn

Lâm Đồng – 2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT



CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ

NGÀNH: KỸ THUẬT HẠT NHÂN

Lâm Đồng - 2020

LỜI GIỚI THIỆU

Trường Đại học Đà Lạt là một trường công lập được thành lập theo quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Không gian yên tĩnh trong khuôn viên 40 ha của trường là môi trường thuận lợi cho việc nghiên cứu, giảng dạy và học tập. Trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao về khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội - nhân văn; là trung tâm nghiên cứu khoa học - chuyên giao công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế. Trường đang được Đảng và Nhà nước đầu tư xây dựng để trở thành Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học đầu tiên trong cả nước đào tạo theo hệ thống tín chỉ, năm 2015, tất cả chương trình đào tạo bậc thạc sĩ và đại học đã được xây dựng theo chuẩn đầu ra CDIO với thời gian đào tạo linh hoạt; tùy theo điều kiện của cá nhân, sinh viên có thể chủ động sắp xếp kế hoạch học tập của mình. Thực hiện chủ trương quốc tế hóa, giảng dạy bằng tiếng Anh, các chương trình đào tạo hợp tác với nước ngoài, đổi mới phương pháp giảng dạy trong đó chú trọng đào tạo kiến thức, kỹ năng và thái độ, Nhà trường ưu tiên xét tuyển các thí sinh có trình độ tiếng Anh tốt, đáp ứng yêu cầu dạy và học trong tình hình mới. Tháng 3 năm 2017, Trường Đại học Đà Lạt đã chính thức trở thành thành viên thứ 124 của Hiệp hội CDIO quốc tế và là Trường Đại học thứ 4 của Việt Nam được gia nhập tổ chức này. Tạp chí Khoa học Đại học Đà Lạt là một trong sáu tạp chí khoa học của Việt Nam được chỉ mục trong Hệ thống trích dẫn khoa học các quốc gia Đông Nam Á – ACI. Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học công lập của Việt Nam được chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học 2.0 theo quyết định số: 34/QĐ-TTKĐ của Giám đốc Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục đại học Quốc gia Tp.HCM ngày 23 tháng 7 năm 2019. Tháng 4/2020, Trường Đại học Đà Lạt chính thức trở thành thành viên liên kết của AUN-QA. Trường Đại học Đà Lạt là thành viên của Nhà Xã hội trí tuệ nhân tạo (AIWS House). Là cơ sở để triển khai đào tạo về Big Data và trí tuệ nhân tạo.

Thành quả lao động của tập thể các nhà khoa học là Bộ chương trình đào tạo 33 chuyên ngành được ban hành theo Quyết định số .../QĐ-ĐH ngày .../.../20... của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Toàn bộ chương trình đào tạo được Trường công khai để tạo điều kiện cho người học chủ động lên kế hoạch học tập và tự học.

Sự đổi mới toàn diện về hệ thống chương trình đào tạo sẽ là cơ sở để Trường đổi mới toàn diện hệ thống giáo trình, học liệu và phương pháp giảng dạy với mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo, tạo ra những “sản phẩm trí tuệ” chất lượng cao, góp phần vào sự nghiệp phát triển của đất nước, xứng đáng là Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

QUYẾT ĐỊNH

V/v Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học theo học chế tín chỉ
áp dụng chuẩn đầu ra CDIO

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ.

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Đà Lạt ban hành kèm theo Quyết định số 422/QĐ-ĐHDL ngày 09 tháng 5 năm 2014 của Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Biên bản của Hội đồng Khoa học và Đào tạo về việc thông qua chương trình đào tạo đại học hệ chính quy của 33 ngành đào tạo;

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ áp dụng chuẩn đầu ra CDIO gồm **33** ngành đào tạo (*có danh sách kèm theo*).

Điều 2. Giao cho Phòng Quản lý Đào tạo chủ trì, phối hợp với các Khoa xây dựng Kế hoạch giảng dạy hằng năm căn cứ vào Bộ chương trình này.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng từ khóa 43.

Điều 4. Các Ông (Bà) Trưởng Khoa, Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo, Trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Ban Giám hiệu (*để chỉ đạo*);
- Khoa (*để thực hiện*);
- VT, QLĐT.

HIỆU TRƯỞNG

**DANH SÁCH 33 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ
ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO**

(Kèm theo Quyết định số: .../QĐ-ĐHDL ngày .../.../2019)

TT	Ký hiệu Trường	Ngành tuyển sinh/ Website	Mã ngành
1	TDL	Toán học	7460101
2	TDL	Sư phạm Toán học	7140209
3	TDL	Sư phạm Tin học	7140210
4	TDL	Giáo dục tiểu học	7140202
5	TDL	Công nghệ Thông tin	7480201
6	TDL	Vật lý học	7440102
7	TDL	Sư phạm Vật lý	7140211
8	TDL	Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông	7510302
9	TDL	Kỹ thuật hạt nhân	7520402
10	TDL	Hóa học	7440112
11	TDL	Sư phạm Hóa học	7140212
12	TDL	Sinh học	7420101
13	TDL	Sư phạm Sinh học	7140213
14	TDL	Khoa học Môi trường	7440301
15	TDL	Nông học	7620109
16	TDL	Công nghệ Sinh học	7420201
17	TDL	Công nghệ Sau thu hoạch	7540104
18	TDL	Quản trị Kinh doanh	7340101
19	TDL	Kế toán	7340301
20	TDL	Luật	7380101
21	TDL	Xã hội học	7310301
22	TDL	Văn hoá học	7229040
23	TDL	Văn học	7229030
24	TDL	Sư phạm Ngữ văn	7140217
25	TDL	Lịch sử	7229010
26	TDL	Sư phạm Lịch sử	7140218
27	TDL	Việt Nam học	7310630
28	TDL	Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành	7810103
29	TDL	Công tác xã hội	7760101
30	TDL	Đông phương học	7310608
31	TDL	Quốc tế học	7310601
32	TDL	Ngôn ngữ Anh	7220201
33	TDL	Sư phạm Tiếng Anh	7140231

MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	2
2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH	3
3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP	3
4. CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH (MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC)	3
5. BẢNG ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	4
6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3	5
7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	12
8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	13
9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY	20
10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	25

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ**

Ngành đào tạo: KỸ THUẬT HẠT NHÂN

Trình độ đào tạo: Đại học (Kỹ sư)

Loại hình đào tạo: Chính qui

Mã ngành đào tạo: 7520402

Thời gian đào tạo: 4 năm

Khối lượng kiến thức toàn khóa: 150 tín chỉ

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Mục tiêu chung

- Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Hạt nhân (KTHN) nhằm trang bị cho người học kiến thức khoa học và kỹ thuật chuyên ngành KTHN, năng lực thực hành nghề nghiệp, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội, khả năng tham gia giải quyết những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành, đạo đức nghề nghiệp, đáp ứng những yêu cầu đặc biệt chặt chẽ về kỷ luật lao động của ngành KTHN, trung thành với tổ quốc, góp phần tăng cường ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình ở Việt Nam.
- Có khả năng đáp ứng những vấn đề khoa học và KTHN, năng lực thực hành nghề nghiệp, khả năng tham gia giải quyết những vấn đề KTHN.
- Có kiến thức về vật lý hạt nhân và hoá học phóng xạ. Khả năng sử dụng kiến thức chuyên môn sâu về KTHN để giải quyết các vấn đề như hóa học phóng xạ, an toàn bức xạ, đánh giá tình trạng nhiễm xạ môi trường, kiểm tra không phá hủy bề mặt và bên trong các thiết bị, quản lý và xử lý chất thải phóng xạ, ứng dụng đồng vị phóng xạ trong y học, công – nông nghiệp.
- Có khả năng ứng dụng kiến thức chuyên môn về KTHN trong lĩnh vực y học hạt nhân, X quang và chuẩn đoán hình ảnh ở các bệnh viện.
- Có năng lực nghiên cứu khoa học độc lập, khả năng tự học và làm việc độc lập cao.
- Có khả năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp và chuyên môn.

Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp từ chương trình KTHN có thể:

- **M01:** Thể hiện chức năng của mình trong môi trường công nghiệp, hành chính, xây dựng và ứng dụng liên quan kiến thức khoa học mang tính học thuật, kỹ năng giải quyết vấn đề và kỹ năng giao tiếp.
- **M02:** Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin; đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; tư tưởng Hồ Chí Minh; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn; có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ tổ quốc.
- **M03:** Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.
- **M04:** Có các kiến thức nâng cao về KTHN. Có năng lực trong các vấn đề ứng dụng công nghệ bức xạ như: y học, nông học, công nghiệp, môi trường....
- **M05:** Có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh; đọc và dịch tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

Cơ hội việc làm:

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư KTHN có cơ hội làm việc trong các viện nghiên cứu, cơ quan nhà nước, bệnh viện, lò phản ứng hạt nhân; trung tâm ứng dụng KTHN, trung tâm quan trắc và đánh giá môi trường, giảng dạy trong các trường ĐH, CD, ...

2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Thực hiện theo qui chế hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo, trường Đại học Đà Lạt.

3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Thực hiện theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ hiện hành của trường Đại học Đà Lạt.

4. CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH (MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC)

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành KTHN bao gồm 09 tiêu chí. Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp ngành KTHN sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra sau đây:

- **C01:** - Khả năng hiểu biết về lý luận chính trị; có đạo đức, lối sống, ý thức tổ chức kỷ luật, thái độ đúng đắn đối với nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm công dân.
 - Có khả năng ứng dụng kiến thức về toán, khoa học và kỹ thuật.
- **C02:** Có khả năng thiết kế và tiến hành thí nghiệm, khả năng phân tích và giải thích dữ liệu từ các thí nghiệm liên quan ngành nghề đào tạo.

- **C03:** Thiết kế và phát triển sản phẩm công nghiệp.
- **C04:** Có khả năng phối hợp tối ưu khi đồng thời làm việc trong nhiều nhóm khác.
- **C05:** Có khả năng chế tạo các khối thiết bị hạt nhân, khả năng ứng dụng chùm bức xạ trong công nghiệp, nông nghiệp, y tế.
- **C06:** Có sự hiểu biết sâu sắc về ngành nghề và trách nhiệm đạo đức trong nghề nghiệp.
- **C07:** Có sự hiểu biết về những vấn đề xã hội hiện đại và tính thời sự.
- **C08:** Có trình độ tin học tương đương trình độ B; sử dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng KTHN.
- **C09:** Có trình độ tiếng Anh đạt chuẩn.

5. BẢNG ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chuẩn đầu ra chương trình		Mục tiêu đào tạo của chương trình				
		M01	M02	M03	M04	M05
C01	Có khả năng ứng dụng kiến thức về toán, khoa học và kỹ thuật.	X		X	X	
C02	Có khả năng thiết kế và tiến hành thí nghiệm, khả năng phân tích và giải thích dữ liệu từ các thí nghiệm liên quan ngành nghề đào tạo.	X		X	X	
C03	Thiết kế và phát triển sản phẩm công nghiệp	X		X	X	
C04	Có khả năng phối hợp tối ưu khi đồng thời làm việc trong nhiều nhóm khác	X				
C05	Có khả năng chế tạo các khối thiết bị hạt nhân, khả năng ứng dụng chùm bức xạ trong công nghiệp, nông nghiệp, y tế.	X		X	X	
C06	Có sự hiểu biết sâu sắc về ngành nghề và trách nhiệm đạo đức trong nghề nghiệp.	X				
C07	Có sự hiểu biết về những vấn đề xã hội		X		X	

	hiện đại và tính thời sự.					
C08	Có trình độ tin học tương đương trình độ B; sử dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng KTHN.	X		X	X	X
C09	Có trình độ tiếng Anh đạt chuẩn.					X

6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành KTHN được phân thành 4 nhóm, bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp.
- Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành hệ thống trong bối cảnh môi trường, doanh nghiệp và xã hội

Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành KTHN sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra ứng với 4 nhóm trên như sau:

1. Kiến thức và lập luận ngành

1.1 Kiến thức giáo dục đại cương

- 1.1.1. Có khả năng ứng dụng kiến thức về vật lý, toán học, hóa học, khoa học và kỹ thuật, ...
- 1.1.2. Có khả năng thiết kế và tiến hành thí nghiệm cũng như khả năng phân tích và giải thích dữ liệu từ các thí nghiệm liên quan đến cơ, nhiệt.
- 1.1.3. Có khả năng phối hợp tối ưu khi đồng thời làm việc trong nhiều nhóm khác.
- 1.1.4. Có sự hiểu biết sâu sắc về ngành nghề và trách nhiệm đạo đức trong nghề nghiệp, cẩn thận, tỉ mỉ, trung thực khi làm và báo cáo các kết quả.
- 1.1.5. Có sự hiểu biết về những vấn đề xã hội hiện đại và tính thời sự.
- 1.1.6. Hiểu và xác định các đại lượng của trường tĩnh điện.
- 1.1.7. Hiểu và xác định các đại lượng của mạch điện (L, R, C), các dụng cụ đo điện.
- 1.1.8. Hiểu và xác định các đại lượng của từ trường tạo ra bởi dòng điện, chuyển động hạt điện tích trong từ trường.
- 1.1.9. Hiểu và xác định các đại lượng của sức điện động cảm ứng, hệ số tự cảm, dòng cảm ứng, năng lượng từ trường, các dao động mạch RL, LC, RLC.

1.1.10. Hiểu được các tính chất trong vật chất.

1.1.11. Hiểu và xác định các đại lượng của sóng điện từ, năng lượng, cường độ, áp suất bức xạ, phổ của các sóng điện từ.

1.2 Kiến thức cơ sở ngành

1.2.1. Phân biệt được các quá trình tương tác của bức xạ với vật chất

1.2.2. Nắm bắt được nguyên tắc hoạt động của các hệ thống đầu dò ghi-đo bức xạ

1.2.3. Phân loại các kiểu tiền khuếch đại và khuếch đại dùng trong các hệ phổ kế gamma

1.2.4. Phân tích được vai trò chính của các bộ biến đổi tương tự-số (A/D) và số-tương tự (D/A)

1.2.5. Có khả năng thiết kế phần giao diện ngoại vi với PC và tầm nhìn cơ bản về FPGA và DSP trong điện tử hạt nhân ứng dụng

1.2.6. Đánh giá được vai trò của hệ thống đo gamma theo các cơ chế trùng phùng và đối trùng.

1.2.7. Trình bày được cơ chế hoạt động chính của linh kiện bán dẫn

1.2.8. Hiểu và xác định được nguyên tắc làm việc chung của các loại transistor

1.2.9. Phân biệt được các kiểu thyristor và TRIAC

1.2.10. Phân tích được mạch khuếch đại tín hiệu dùng Op-Amp

1.2.11. Thiết lập được một số mạch dao động và logic đếm

1.2.12. Thiết kế được một số mạch điện tử ứng dụng thực tế.

1.2.13. Phân biệt được chức năng chính của các thành phần logic số.

1.2.14. Trình bày được nguyên tắc hoạt động của các kiểu biến đổi A/D, D/A.

1.2.15. Nắm bắt được kỹ thuật giao tiếp cơ bản giữa thiết bị với máy tính.

1.2.16. Lý giải được nguyên tắc truyền dữ liệu qua các cổng giao diện sẵn dùng.

1.2.17. Có khả năng thiết kế một số mạch điều khiển cơ bản trong ứng dụng thực tế.

1.2.18. Áp dụng được vi chương trình điều khiển hiển thị số.

1.2.19. Hiểu biết về nguồn bức xạ

1.2.20. Phân tích được các tương tác xảy ra khi bức xạ đi vào vật chất

1.2.21. Biết các đặc trưng chung của detector

1.2.22. Hiểu nguyên tắc hoạt động, cấu tạo, đặc trưng của detector chứa khí. Sử dụng được detector chứa khí.

- 1.2.23. Hiểu nguyên tắc hoạt động, cấu tạo, đặc trưng của detector bán dẫn. Sử dụng được detector bán dẫn.
- 1.2.24. Biết các kỹ thuật đo neutron
- 1.2.25. Thực hiện được việc đo hoạt độ
- 1.2.26. Thực hiện được việc đo và phân tích phổ
- 1.2.27. Hiểu kỹ thuật đo trùng phùng
- 1.2.28. Hiểu và vận dụng kiến thức về kiến thức vật lý hạt nhân và vật lý nguyên tử
- 1.2.29. Kiến thức về tương tác của bức xạ với vật chất
- 1.2.30. Tổng quan các lò phản ứng hạt nhân và điện hạt nhân
- 1.2.31. Kiến thức về khuếch tán và làm chậm neutron
- 1.2.32. Cơ sở lý thuyết lò phản ứng.

1.3 Kiến thức ngành

Phần kiến thức bắt buộc

- 1.3.1. Sinh viên chứng minh khả năng xác định vấn đề và giải một cách sáng tạo các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực KTHN
- 1.3.2. Có khả năng làm việc trong các nhóm đa ngành, đa lĩnh vực
- 1.3.3. Có khả năng nhận ra vấn đề, đặt bài toán và tìm lời giải cho các vấn đề kỹ thuật
- 1.3.4. Sinh viên có kiến thức về thực tế nghề nghiệp cộng thêm trách nhiệm xã hội và tôn trọng đa dạng văn hóa
- 1.3.5. Sinh viên thể hiện được khả năng giao tiếp hiệu quả với các thành viên khác nhau thuộc nhóm
- 1.3.6. Mở rộng sự học hỏi để hiểu được mối liên hệ giữa các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu
- 1.3.7. Sinh viên nhận thức được nhu cầu học tập suốt đời và có kỹ năng để duy trì và cải thiện các kỹ năng mềm
- 1.3.8. Sinh viên có kiến thức rộng về những vấn đề hiện nay trong bối cảnh xã hội và hội nhập để phát triển trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức kể cả trách nhiệm với người sử dụng lao động và trách nhiệm đối với xã hội
- 1.3.9. Sinh viên có khả năng sử dụng các công cụ hiện đại để giải các bài toán kỹ thuật như sử dụng máy tính khoa học, máy tính và các phần mềm thích hợp
- 1.3.10. Hiểu và ước lượng được các giá trị về năng lượng phản ứng hạt nhân với neutron, thông lượng neutron và tốc độ phản ứng, sự tắt dần neutron, sự làm chậm neutron

- 1.3.11. Hiểu và vận dụng được các đại lượng của năng lượng phân hạch, các sản phẩm phân hạch, các lò phản ứng phân hạch
- 1.3.12. Hiểu và xác định được các tham số của phương trình liên tục, phương trình khuếch tán
- 1.3.13. Hiểu và xác định được tính tới hạn của lò phản ứng, khung phản xạ một nhóm, sự nhiễm độc và sự làm nghèo nhiên liệu, sự phụ thuộc thời gian của các lò phản ứng
- 1.3.14. Hiểu và xác định được các loại thanh điều khiển của một lò phản ứng, thực hành xác định được vai trò của các thanh điều khiển và chất nhiễm độc trong quá trình xác định trạng thái tới hạn của lò
- 1.3.15. Xác định được các trạng thái vật lý của lò phản ứng bao gồm điểm cộng nhiệt, độ phản ứng, điểm boron tới hạn, hệ số nhiệt độ của độ phản ứng
- 1.3.16. Phân tích được thế nào là An toàn phóng xạ
- 1.3.17. Có tầm nhìn rõ về giá trị và thái độ ứng xử văn hóa an toàn

Phần kiến thức tự chọn

- 1.3.18. Kiến thức về cơ chế phản ứng hạt nhân
- 1.3.19. Kiến thức về phản ứng hạt nhân với neutron
- 1.3.20. Kiến thức về phản ứng hạt nhân với các hạt tích điện
- 1.3.21. Kiến thức về phân hạch hạt nhân
- 1.3.22. Có kiến thức chuyên môn tốt: Cơ sở về hóa phóng xạ; Các phương pháp tách hóa phóng xạ, tách đồng vị phóng xạ. Chất mang. Hiệu ứng bức xạ đối với dung dịch nước, vật liệu. Hóa học của các nguyên tố phóng xạ, các nguyên tố siêu uran, nhiên liệu hạt nhân
- 1.3.23. Có khả năng thiết kế và tiến hành thí nghiệm cũng như khả năng phân tích và giải thích số liệu từ các thí nghiệm liên quan đến chuyên môn của học phần
- 1.3.24. Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc tại các cơ sở hạt nhân
- 1.3.25. Có kiến thức tốt về tin học và ngoại ngữ để tra cứu thông tin liên quan đến chuyên môn của môn học
- 1.3.26. Hiểu biết về xã hội, giao tiếp tốt trong quan hệ xã hội và vận dụng kiến thức chuyên môn của môn học để phát triển xã hội
- 1.3.27. Ý thức được giá trị của việc làm nhóm và triển khai được các công việc liên quan đến chuyên môn học phần theo nhóm
- 1.3.28. Vận dụng phương pháp Monte Carlo để mô phỏng các bài toán cụ thể

- 1.3.29. Có kiến thức tốt về tin học và ngoại ngữ để tra cứu thông tin liên quan đến chuyên môn của môn học
- 1.3.30. Hiểu biết về xã hội, giao tiếp tốt trong quan hệ xã hội và vận dụng kiến thức chuyên môn của môn học để phát triển xã hội
- 1.3.31. Ý thức được giá trị của việc làm nhóm và triển khai được các công việc liên quan đến chuyên môn học phần theo nhóm
- 1.3.32. Tổng hợp các kiến thức cơ bản về KTHN, qua đó hiểu được ý nghĩa thật sự về các ứng dụng của KTHN trong lĩnh vực môi trường, nông nghiệp và bảo quản thực phẩm,
- 1.3.33. Phân tích được ưu điểm và hạn chế của các ứng dụng
- 1.3.34. Có khả năng đọc, dịch các tài liệu liên quan...
- 1.3.35. Hiểu về các khái niệm và định nghĩa trong lĩnh vực đồng vị phóng xạ
- 1.3.36. Nguyên tắc cơ bản về sản xuất đồng vị phóng xạ
- 1.3.37. Tính toán lý thuyết sự tạo thành sản phẩm đồng vị phóng xạ trên cơ sở kích hoạt neutron các hạt nhân bia
- 1.3.38. Các phản ứng hạt nhân ứng dụng trong điều chế đồng vị phóng xạ
- 1.3.39. Các kiến thức cơ cơ bản về kiểm tra chất lượng một sản phẩm đồng vị phóng xạ
- 1.3.40. Các kiến thức cơ bản về an toàn bức xạ trong sản xuất đồng vị phóng xạ và hợp chất đánh dấu phóng xạ
- 1.3.41. Thực tập và nắm được quy trình sản xuất đồng vị
- 1.3.42. Hiểu về hiệu ứng bức xạ ion hóa (gamma, tia X) lên các hệ hóa học, hệ polymer
- 1.3.43. Quá trình phân ly phóng xạ và các đặc trưng phản ứng hóa bức xạ
- 1.3.44. Các kiến thức cơ bản về bức xạ ion hóa
- 1.3.45. Hiểu biết phạm vi ứng dụng của các sản phẩm công nghệ bức xạ
- 1.3.46. Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc quan trắc phóng xạ môi trường tại các cơ sở hạt nhân
- 1.3.47. Hiểu về nguyên tắc xạ trị
- 1.3.48. Đọc và giải đoán được các ảnh chụp bằng bức xạ trong công nghiệp

1.4. Kiến thức bổ trợ

Phần kiến thức bắt buộc

- 1.4.1. Hiểu và tính toán được các khái niệm cơ bản liên quan tới các hàm biến phức như: đạo hàm, tích phân, thặng dư
 - 1.4.2. Tìm được hàm gốc khi biết ảnh Laplace và ngược lại
 - 1.4.3. Áp dụng biến đổi Laplace để tìm nghiệm phương trình vi phân, phương trình mạch điện
 - 1.4.4. Tính toán được các đại lượng vật lý liên quan tới các toán tử vi phân như. Grad, div, rot, ... trong tọa độ Descart, tọa độ cong (trụ, cầu)
 - 1.4.5. Phân biệt và đưa về dạng chính tắc các phương trình đạo hàm riêng cấp II, có hai biến độc lập
 - 1.4.6. Nhận biết dạng và dùng phương pháp tách biến để tìm nghiệm các phương trình vật lý toán cơ bản như phương trình sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Laplac
 - 1.4.7. Có khả năng tiếp thu được những môn học cao hơn trong chương trình vật lý như: điện động lực học, cơ học lượng tử,
 - 1.4.8. Có khả năng hiểu và xử lý các bài toán xuất hiện trong thực tế và kỹ thuật liên quan tới các vấn đề đã học
 - 1.4.9. Hiểu được các kiến thức cơ sở của lý thuyết xác suất như: khái niệm cơ bản, các định lý cộng, nhân xác suất, ...
 - 1.4.10. Hiểu được các kiến thức cơ bản của thống kê toán: các ước lượng, các phân bố mẫu, nội dung phương pháp bình phương tối thiểu
 - 1.4.11. Vận dụng được các kiến thức liên quan đến xác suất, thống kê để xử lý các số liệu thực nghiệm thu được trong nghiên cứu
 - 1.4.12. Tự nghiên cứu và nâng cao kiến thức trong lĩnh vực hạt nhân thực nghiệm có liên quan đến xác suất, thống kê
 - 1.4.13. Làm việc trong từng nhóm nhỏ có cùng hướng nghiên cứu chuyên môn
- Phần kiến thức tự chọn**
- 1.4.14. Hiểu và ước lượng được các giá trị về sai số, phương sai, cộng phương sai, sự truyền sai số và ước lượng khoảng tin cậy
 - 1.4.15. Hiểu và xác định được các tham số của mô hình quy luật thực nghiệm và các phương sai dựa trên các mô hình tổng quát
 - 1.4.16. Có kỹ năng trình bày một báo cáo khoa học
 - 1.4.17. Thực hiện kỹ năng thuyết trình cá nhân cũng như trong tập thể một cách chuyên nghiệp
 - 1.4.18. Nhận biết về tác động môi trường, kinh tế và xã hội của kỹ thuật làm việc

- 1.4.19. Có kiến thức chuyên môn tốt: Về việc khai thác sử dụng các loại nguồn năng lượng – bao gồm nguồn năng lượng tái tạo và nguồn năng lượng không tái tạo cũng như tác động đến môi trường bởi việc sử dụng các nguồn năng lượng khác nhau
- 1.4.20. Vận dụng tốt kiến thức chuyên môn để triển khai công việc tại các cơ sở hạt nhân
- 1.4.21. Có kiến thức tốt về tin học và ngoại ngữ để tra cứu thông tin liên quan đến chuyên môn của môn học
- 1.4.22. Hiểu biết về xã hội, giao tiếp tốt trong quan hệ xã hội và vận dụng kiến thức chuyên môn của môn học để phát triển xã hội

2. Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp

2.1. Kỹ năng nghề nghiệp

- 2.1.1. Kỹ năng lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết vấn đề
- 2.1.2. Khả năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề
- 2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức
- 2.1.4. Kỹ năng tư duy một cách hệ thống
- 2.1.5. Kỹ năng nhận biết và phân tích tình hình trong và ngoài đơn vị làm việc
- 2.1.6. Kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn
- 2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển trong nghề nghiệp

2.2. Kỹ năng mềm

- 2.2.1. Kỹ năng tự chủ
- 2.2.2. Kỹ năng làm việc theo nhóm
- 2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo
- 2.2.4. Kỹ năng giao tiếp
- 2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ
- 2.2.6. Các kỹ năng mềm khác

3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức

- 3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân
- 3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp
- 3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

4. Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống trong bối cảnh môi trường, doanh nghiệp và xã hội

4.1 Công cụ và công nghệ hỗ trợ

- 4.1.1 Nhận thức được các công cụ, kỹ thuật, công nghệ hỗ trợ
- 4.1.2 Sử dụng các công cụ và công nghệ
- 4.1.3 Hiểu được tiến trình và chu kỳ sống của hệ thống
- 4.1.4 Nhận thức các chứng chỉ nghề nghiệp, các tiêu chuẩn liên quan đến ngành KTHN

4.2 Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống

- 4.2.1 Xác định mục tiêu của bài toán dự án và thu thập yêu cầu
- 4.2.2 Xác định chức năng, nguyên lý và kiến trúc của hệ thống
- 4.2.3 Phân tích và nghiên cứu tính khả thi của hệ thống
- 4.2.4 Đặc tả mục tiêu, yêu cầu của hệ thống

4.3 Thiết kế

- 4.3.1 Tiến trình và phương pháp thiết kế
- 4.3.2 Thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống
- 4.3.3 Thiết kế đáp ứng tính khả mở, bảo mật, tin cậy, linh động và các mục tiêu khác

4.4 Triển khai

- 4.4.1 Thiết kế quá trình triển khai
- 4.4.2 Hiểu và áp dụng quy trình triển khai
- 4.4.3 Thử nghiệm, kiểm tra, thử tính hiệu lực, chứng nhận

4.5 Kiểm chứng

- 4.5.1 Hiểu được các tiến trình và phương pháp kiểm chứng
- 4.5.2 Kiểm chứng các yêu cầu
- 4.5.3 Kiểm chứng các thành phần hay toàn bộ hệ thống

4.6 Vận hành

- 4.6.1 Có khả năng thiết kế và tối ưu hóa vận hành
- 4.6.2 Huấn luyện và vận hành
- 4.6.3 Quản lý vận hành
- 4.6.4 Bảo trì hệ thống

7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành KTHN được thiết kế với khối lượng toàn khóa là 150 tín chỉ (không tính số tín chỉ của các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng).

Cấu trúc khối kiến thức cấu tạo nên chương trình đào tạo ngành KTHN và khối lượng tín chỉ được phân bố theo các khối kiến thức sau:

Các khối kiến thức		Số tín chỉ			Ghi chú
		Tổng	BB	TC	
A - Kiến thức giáo dục đại cương		51	35	16	
A1	Lý luận chính trị	11	11	0	
A2	Giáo dục thể chất	(3)	(3)	(0)	Chứng chỉ
A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)	(8.5)	(0)	Chứng chỉ
A4	Nhập môn ngành	3	3	0	
A5	Ngoại ngữ chuyên ngành	3	3	0	
A6	Toán học, KH Tự nhiên	31	18	13	
A7	KH Xã hội và Nhân văn	3	0	3	
B - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		99	70	29	
B1	Kiến thức cơ sở	20	20	0	
B2	Kiến thức ngành	76	47	29	
B3	Kiến thức bổ trợ	3	3	0	
Tổng cộng		150	105	45	

8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Các học phần	Số tín chỉ			Ghi chú
	Tổng	LT	TH	
8.1. Kiến thức giáo dục đại cương	51			

A1	Lý luận chính trị	11	11	0	
LC1101	Triết học Mác-Lênin Marxist-Leninist Philosophy	3	3	0	
LC1102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin Marxist-Leninist Political Economy	2	2	0	
LC2101	Chủ nghĩa xã hội khoa học Scientific Socialism	2	2	0	
LC2102	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam Vietnamese Communist Party History	2	2	0	
LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh HoChiMinh's Thought	2	2	0	
A2	Giáo dục thể chất	(3)			
TC1001	Giáo dục thể chất 1 Physical Education 1	(1)	(0)	(1)	
TC1002	Giáo dục thể chất 2 Physical Education 2	(1)	(0)	(1)	
TC2003	Giáo dục thể chất 3 Physical Education 3	(1)	(0)	(1)	
A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)			Chứng chỉ
QP2101	Giáo dục Quốc phòng và an ninh 1 National Defense and Security Education 1	(3)	(3)	(0)	
QP2102	Giáo dục Quốc phòng và an ninh 2 National Defense and Security Education 2	(2)	(2)	(0)	
QP2103	Giáo dục Quốc phòng và an ninh 3 National Defense and Security Education 3	(1.5)	(1)	(0.5)	

QP2104	Giáo dục Quốc phòng và an ninh 4 National Defense and Security Education 4	(2)	(0)	(2)	
A4	Nhập môn ngành	3	2	1	
HN2101	Cơ sở Vật lý Hạt nhân Fundamentals of nuclear physics	3	2	1	
A5	Ngoại ngữ chuyên ngành	3	2	1	
20HN1104	Tiếng Anh chuyên ngành English for Engineering	3	2	1	
A6	Toán học, KH Tự nhiên, Tin học	31			
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	18	15	3	
20HN1103	Cơ và Nhiệt Mechanics and Thermodynamics	3	2	1	
20HN1202	Điện và Từ Electricity and Magnetism	3	2	1	
20HN1101	Toán cho vật lý và kỹ thuật 1 Mathematics for Physics and Engineering 1	3	3	0	
20HN1102	Toán cho vật lý và kỹ thuật 2 Mathematics for Physics and Engineering 2	3	3	0	
20HN1201	Toán cho vật lý và kỹ thuật 3 Mathematics for Physics and Engineering 3	3	3	0	
20HN1204	Điện tử cơ sở Basic Electronics	3	2	1	
	<i>Các học phần tự chọn</i>	13/26	18	8	
	<i>Chọn ít nhất 13 tín chỉ trong danh sách sau</i>				

SH1001	Sinh học đại cương General Biology	3	2	1	
20HH2102	Hóa học đại cương General Chemistry	4	3	1	
HN2108	Cơ sở lập trình Programming Basic	3	2	1	
CT2106	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng Principles of Object-Oriented Programming	4	2	2	
20HN2202	Đo lường và điều khiển bằng máy tính Computer-aided measurement and control	3	3	0	
HN2208	Phương pháp số và mô phỏng Numeric Method and Simulation	3	2	1	
HN3210	Phương pháp Monte Carlo và ứng dụng Monte Carlo Method and Application	3	2	1	
20HN2101	Ứng dụng hóa học trong kỹ thuật hạt nhân Chemical applications in nuclear engineering	3	2	1	
A7	KH Xã hội và Nhân văn	3/9	9	0	
	<i>Các học phần tự chọn</i>	3/9	9	0	
	<i>Chọn ít nhất 3 tín chỉ trong danh sách sau</i>				
LH1001	Pháp luật đại cương General Law	3	3	0	
QT2011	Kinh tế học đại cương General Economics	3	3	0	
XH2101	Xã hội học đại cương General Sociology	3	3	0	

8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		99			
B1	Kiến thức cơ sở	20	14	6	
20HN1203	Nhập môn kỹ thuật hạt nhân Introduction to Nuclear engineering	3	2	1	
HN2103	Điện tử hạt nhân Nuclear electronics	3	2	1	
HN2104	Ghi đo bức xạ hạt nhân Radiation detection and measurement	4	3	1	
HN3107	Kỹ thuật vi xử lý và điều khiển tự động Microprocessing and Automatic control	3	2	1	
20HN3101	Ứng dụng các hệ phổ kế alpha, beta trong kỹ thuật hạt nhân Application of alpha, beta spectrometry in nuclear engineering	4	3	1	
HN3207	An toàn phóng xạ Radiation Protection	3	2	1	
B2	Kiến thức ngành	76			
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	47	17	30	
HN3209	Công nghệ bức xạ Radiation Technology	3	2	1	
20HN3102	Kỹ thuật phân tích huỳnh quang tia X X-ray fluorescence analysis technique	4	2	2	
20HN3103	Kỹ thuật phân tích kích hoạt Neutron activation analysis technique	3	2	1	
20HN3202	Ứng dụng bức xạ trong sinh học Application of radiation in Biology	3	2	1	

20HN3201	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân phân tích môi trường Application of Nuclear Analysis Techniques in Environment	4	2	2	
20HN3105	Ứng dụng công nghệ bức xạ trong nông nghiệp và bảo quản thực phẩm Application of Radiation Techniques in Agriculture, Food Protection	4	2	2	
20HN3104	Kỹ thuật đánh dấu đồng vị phóng xạ Radioisotope marking technique	4	2	2	
20HN3203	Chuyên đề 1. Tính toán mô phỏng che chắn bức xạ Topic 1. Radiation shielding simulation	3	1	2	
20HN3204	Chuyên đề 2. Đánh giá phóng xạ Topic 2. Radiation assessment	3	1	2	
20HN4101	Thực tập nghề nghiệp Career practice	6	1	5	
20HN4201	Khóa luận tốt nghiệp Thesis	10	0	10	
	Các học phần tự chọn	29/41			
HN3206	Lý thuyết lò phản ứng hạt nhân và thực hành mô phỏng Nuclear reactor theory and simulation	4	3	1	
HN3211	Đồng vị phóng xạ trong y học và sinh học Radioisotopes in Medicine and Biology	3	2	1	
20HN3207	Kỹ thuật chụp ảnh bằng phương pháp truyền qua và phương pháp phản xạ Imaging technique using transmission and	3	2	1	

	reflection methods				
20HN2201	Kỹ thuật điện Electrical engineering	3	2	1	
20HN2203	Kỹ thuật đo điện - điện tử Electrical and electronic measurements engineering	3	2	1	
20HN3205	Ứng dụng tự động hóa trong nông nghiệp công nghệ cao Applications of automation control in high-tech agriculture	3	2	1	
20HN4103	Năng lượng tái tạo Renewable Energy Engineering Technology	4	2	2	
HN3204	Sinh học phóng xạ Radiobiology	3	2	1	
HN3203	Hóa học phóng xạ Radiochemistry	3	3	0	
20HN3106	Vật lý linh kiện bán dẫn Semiconductor devices physics	3	2	1	
20HN3107	Phản ứng hạt nhân và phản ứng phân hạch Nuclear reaction and fission	3	3	0	
20HN4102	Máy gia tốc Accelerator	3	3	0	
20HN3206	Chu trình nhiên liệu hạt nhân Nuclear fuel cycle	3	3	0	
B3	Kiến thức bổ trợ	3	2	1	
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	3	2	1	
HN2302	Xử lý số liệu thực nghiệm	3	2	1	

	Experimental Data treatment				
--	-----------------------------	--	--	--	--

SỰ PHỐI HỢP GIỮA GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG VÀ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8
Kiến thức GD đại cương							
Kiến thức GD chuyên nghiệp, Thực tập							
							Khóa luận

9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

HỌC KỲ 1						
ST T	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			18	15	3	
1	TC1001	Giáo dục thể chất 1	(1)	(0)	(1)	
2	20HN1101	Toán cho vật lý và kỹ thuật 1	3	3	0	
3	20HN1102	Toán cho vật lý và kỹ thuật 2	3	3	0	
4	20HN1103	Cơ và Nhiệt	3	2	1	
5	HN2101	Cơ sở Vật lý hạt nhân	3	2	1	
6	LC1101	Triết học Mác –Lênin	3	3	0	
7	20HN1104	Tiếng Anh chuyên ngành	3	2	1	
Các học phần tự chọn						

HỌC KỲ 2						
ST T	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú

Các học phần bắt buộc			17	13	4	
1	TC1002	Giáo dục thể chất 2	(1)	(0)	(1)	
2	LC1102	Kinh tế chính trị Mác –Lênin	2	2	0	
3	20HN1201	Toán cho vật lý và kỹ thuật 3	3	3	0	
4	20HN1202	Điện và Từ	3	2	1	
5	20HN1203	Nhập môn kỹ thuật hạt nhân	3	2	1	
6	20HN1204	Điện tử cơ sở	3	2	1	
7	HN2302	Xử lý số liệu thực nghiệm	3	2	1	
Các học phần tự chọn			3/9	9	0	
1	QT2011	Kinh tế học đại cương	3	3	0	
2	XH2101	Xã hội học đại cương	3	3	0	
3	LH1001	Pháp luật đại cương	3	3	0	

HỌC KỲ 3						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			8	6	2	
1	LC2101	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	
2	TC2003	Giáo dục thể chất 3	(1)	(0)	(1)	
3	HN3207	An toàn phóng xạ	3	2	1	
4	HN2103	Điện tử hạt nhân	3	2	1	
5	QP2101	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1	(3)	(3)	(0)	
6	QP2102	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2	(2)	(2)	(0)	
7	QP2103	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3	(1.5)	(1)	(0.5)	

8	QP2104	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4	(2)	(0)	(2)	
Các học phần tự chọn			10/20	13	7	
1	HN2108	Cơ sở lập trình	3	2	1	
2	CT2106	Nguyên lý lập trình hướng đối tượng	4	2	2	
3	20HH2102	Hóa học đại cương	4	3	1	
4	20HN2101	Ứng dụng hóa học trong kỹ thuật hạt nhân	3	2	1	
5	HN2208	Phương pháp số và mô phỏng	3	2	1	
6	HN3210	Phương pháp Monte Carlo và ứng dụng	3	2	1	

HỌC KỲ 4						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			12	9	3	
1	LC2102	Lịch sử Đảng Cộng sản VN	2	2	0	
2	HN2104	Ghi đo bức xạ hạt nhân	4	3	1	
3	HN3107	Kỹ thuật vi xử lý và điều khiển tự động	3	2	1	
4	HN3209	Công nghệ bức xạ	3	2	1	
Các học phần tự chọn			12/18	14	4	
1	20HN2201	Kỹ thuật điện	3	2	1	
2	20HN2202	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	3	0	
3	20HN2203	Kỹ thuật đo điện - điện tử	3	2	1	

4	SH1001	Sinh học đại cương	3	2	1	
5	HN3203	Hóa học phóng xạ	3	3	0	
6	HN3204	Sinh học phóng xạ	3	2	1	

HỌC KỲ 5						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			21	13	8	
1	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	
2	20HN3101	Ứng dụng các hệ phổ kế alpha, beta trong kỹ thuật hạt nhân	4	3	1	
3	20HN3102	Kỹ thuật phân tích huỳnh quang tia X	4	2	2	
4	20HN3103	Kỹ thuật phân tích kích hoạt	3	2	1	
5	20HN3104	Kỹ thuật đánh dấu đồng vị phóng xạ	4	2	2	
6	20HN3105	Ứng dụng công nghệ bức xạ trong nông nghiệp và bảo quản thực phẩm	4	2	2	
Các học phần tự chọn			3/6	5	1	
1	20HN3106	Vật lý linh kiện bán dẫn	3	2	1	
2	20HN3107	Phản ứng hạt nhân và phản ứng phân hạch	3	3	0	

HỌC KỲ 6						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			13	6	7	

1	20HN3201	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân phân tích môi trường	4	2	2	
2	20HN3202	Ứng dụng bức xạ trong sinh học	3	2	1	
3	20HN3203	Chuyên đề 1. Tính toán mô phỏng che chắn bức xạ	3	1	2	
4	20HN3204	Chuyên đề 2. Đánh giá phóng xạ	3	1	2	
Các học phần tự chọn			10/13	10	3	
1	20HN3205	Ứng dụng tự động hóa trong nông nghiệp công nghệ cao	3	2	1	
2	20HN3206	Chu trình nhiên liệu hạt nhân	3	3	0	
3	20HN3207	Kỹ thuật chụp ảnh bằng phương pháp truyền qua và phương pháp phản xạ	3	2	1	
4	HN3206	Lý thuyết lò phản ứng hạt nhân và thực hành mô phỏng	4	3	1	

HỌC KỲ 7

STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			6	1	5	
1	20HN4101	Thực tập nghề nghiệp	6	1	5	
Các học phần tự chọn			7/10	7	3	
1	HN3211	Đồng vị phóng xạ trong y học và sinh học	3	2	1	
2	20HN4102	Máy gia tốc	3	3	0	
3	20HN4103	Năng lượng tái tạo	4	2	2	

HỌC KỲ 8						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			10	0	10	
1	20HN4201	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	10	

10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình được xây dựng dựa trên qui định xây dựng chương trình do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và tham khảo chương trình ngành KTHN của một số nước tiên tiến trên thế giới. Chương trình được thiết kế với thời gian đào tạo 4 năm và thực hiện đào tạo theo hệ thống tín chỉ.

Nội dung chương trình bao gồm hai phần: phần kiến thức giáo dục đại cương và phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp. Để hoàn thành chương trình này, người học cần tích lũy 150 tín chỉ của toàn bộ chương trình (chưa tính các tín chỉ các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng).

Trong phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, phần kiến thức ngành tập trung vào các học phần lý luận nền tảng về khoa học tự nhiên và KTHN, các kiến thức về ứng dụng hạt nhân trong quan trắc môi trường, tính toán an toàn bức xạ hạt nhân, ứng dụng hạt nhân trong công nghiệp, y học, nông học, bảo quản thực phẩm. Phần kiến thức bổ trợ là các học phần về toán và phương pháp số, các kiến thức lập trình nhằm giúp người học hình thành và phát triển các kỹ năng giải quyết các bài toán hạt nhân một cách nhanh chóng và chính xác nhất.

Ngoài ra, các học phần tự chọn trong chương trình được bố trí tập trung trong phần kiến thức chuyên ngành. Người học có thể tùy chọn các học phần tùy theo định hướng chuyên môn của mình theo hai hướng chuyên ngành là: **An toàn phóng xạ và quan trắc môi trường**, và **Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp, nông nghiệp và y học**.

Chương trình được biên soạn theo hướng chương trình tiên tiến trên thế giới với việc đổi mới các phương pháp dạy đại học, tinh giảm số giờ lý thuyết, dành nhiều thời gian cho sinh viên tự nghiên cứu, đọc tài liệu, thảo luận, làm các bài tập và thực hành tại cơ sở hạt nhân.

Lâm Đồng, ngày tháng năm 2020

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG QLĐT

TRƯỞNG KHOA