

Số: 3563/QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 18 tháng 10 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo (điều chỉnh)

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

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 186/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3568/QĐ-ĐHQGHN ngày 08 tháng 10 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về Tổ chức và hoạt động của các đơn vị thành viên và đơn vị trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 3626/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy chế đào tạo đại học tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về mở ngành và điều chỉnh chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Hướng dẫn số 1144/HD-ĐHQGHN ngày 03 tháng 04 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 1855/QĐ-ĐHQGHN ngày 30 tháng 05 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Ủy quyền kí điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội (năm 2023);

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo và Trưởng Khoa Vật lý.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo chuẩn trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật hạt nhân, mã số ngành đào tạo: 7510407.

(Chữ ký)

Điều 2. Chương trình đào tạo chuẩn trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật hạt nhân ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho sinh viên từ khóa tuyển sinh năm 2022 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Điều 3. Trưởng Phòng Đào tạo, Trưởng Khoa Vật lý, Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, HĐH06.



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành theo Quyết định số 3563/QĐ-ĐHKHTN ngày 18 tháng 10 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HẠT NHÂN

MÃ SỐ: 7510407

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chương trình đào tạo:

+ Tiếng Việt: Chương trình đào tạo chuẩn

+ Tiếng Anh: Standard Program

- Tên ngành đào tạo:

+ Tiếng Việt: Công nghệ kỹ thuật Hạt nhân

+ Tiếng Anh: Nuclear Technology and Engineering

- Mã số ngành đào tạo: 7510407

- Trình độ đào tạo: Đại học

- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân

- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt

- Thời gian đào tạo: 4 năm

- Tên văn bằng tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật hạt nhân

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Nuclear Technology and Engineering

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung:

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật hạt nhân có đủ kiến thức nền tảng về toán học và vật lý, các kiến thức chuyên sâu về công nghệ kỹ thuật hạt nhân, về văn hoá an toàn bức xạ. Sinh viên tốt nghiệp đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao của công nghiệp 4.0, sáng tạo khởi nghiệp và hội nhập quốc tế; có khả năng nghiên cứu phát triển và chuyển giao tri thức trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực liên quan. Ngoài ra, sinh viên tốt nghiệp có các kỹ năng chuyên

môn, kỹ năng bổ trợ cần thiết, tự chủ và trách nhiệm, có đạo đức nghề nghiệp và thái độ đúng đắn.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Có khả năng đánh giá, phân tích và vận dụng các kiến thức cần thiết để giải quyết các bài toán khoa học và ứng dụng của Công nghệ kỹ thuật hạt nhân trong các lĩnh vực công nghiệp, y tế, an toàn bức xạ, trong lò phản ứng, máy gia tốc, trong đánh giá và phân tích môi trường, quản lý an toàn bức xạ và hạt nhân. Khả năng đáp ứng cao với yêu cầu khắt khe của các lĩnh vực an toàn bức xạ trong công nghiệp, trong y tế và các lĩnh vực khác liên quan tới bức xạ.

Có các kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp bằng ngoại ngữ và các kỹ năng cá nhân cần thiết khác, có khả năng tự học, tự nghiên cứu, hình thành ý tưởng liên quan đến chuyên môn, quản lý các dự án trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực liên quan. Ngoài ra, sinh viên có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân, động lực làm việc để phát triển cá nhân và sự nghiệp.

Có tinh thần tự hào dân tộc, có phẩm chất chính trị tốt, tự chủ và trách nhiệm, có đạo đức nghề nghiệp và thái độ đúng đắn

3. Thông tin tuyển sinh

Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và theo Đề án tuyển sinh được phê duyệt hàng năm.

3.1. Hình thức tuyển sinh

Hình thức tuyển sinh bao gồm thi tuyển, xét tuyển, xét tuyển thẳng hoặc kết hợp giữa thi tuyển và xét tuyển theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội; Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên công bố hàng năm.

3.2. Đối tượng dự tuyển

- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình THPT của Việt Nam hoặc đã tốt nghiệp trình độ trung cấp (trong đó, người tốt nghiệp trình độ trung cấp nhưng chưa có bằng tốt nghiệp THPT phải học và thi đạt yêu cầu đủ khối lượng kiến thức văn hóa THPT theo quy định của Luật Giáo dục và các văn bản hướng dẫn thi hành) hoặc đã tốt nghiệp chương trình THPT của nước ngoài (đã được nước sở tại cho phép thực hiện, đạt trình độ tương đương trình độ THPT của Việt Nam) ở nước ngoài hoặc ở Việt Nam.

duy

- Phù hợp với đối tượng tuyển sinh hàng năm theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

3.3. Dự kiến quy mô tuyển sinh: theo Đề án tuyển sinh được phê duyệt hàng năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn đầu ra về kiến thức (PK - Program Knowledge)

PK1. Vận dụng các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị, pháp luật và quốc phòng-an ninh trong nghề nghiệp và đời sống;

PK2. Vận dụng các kiến thức cơ bản về tin học và ngoại ngữ trong công việc chuyên môn và giao tiếp;

PK3. Phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức bảo vệ độc lập chủ quyền của đất nước;

PK4. Vận dụng được các kiến thức cơ bản của công nghiệp 4.0 như phân tích dữ liệu, Internet vạn vật, Robotica vào công việc và cuộc sống;

PK5. Vận dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học trái đất và sự sống, cơ sở văn hóa Việt Nam làm nền tảng lý luận và thực tiễn cuộc sống;

PK6. Vận dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên làm nền tảng hỗ trợ để theo học các học phần tiếp theo;

PK7. Phân tích và vận dụng được các kiến thức cốt lõi của vật lý đại cương, vật lý bức xạ và một phần kiến thức vật lý hiện đại, các kỹ năng thực hành trong vật lý, tiếng Anh chuyên ngành làm nền tảng hỗ trợ cho khối kiến thức ngành;

PK8. Phân tích và vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về công nghệ kỹ thuật hạt nhân như: điện tử hạt nhân, ghi nhận đo lường bức xạ, nguyên tắc an toàn, gia tốc hạt, lò phản ứng, các kiến thức cũng như kỹ năng về vật lý hạt nhân thực nghiệm, thực tập thực tế. Có khả năng vận hành các thiết bị hạt nhân như thiết bị ghi đo hạt nhân, các hệ phổ kế, máy gia tốc và có khả năng sử dụng các phần mềm mô phỏng trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật hạt nhân;

PK9. Đánh giá, phân tích, tổng hợp và vận dụng các cần thiết để hình thành các ý tưởng, tổ chức thực hiện và đánh giá các dự án trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật hạt nhân như lò phản ứng và ứng dụng trong công nghiệp, nông nghiệp, sinh học, môi trường, địa chất và y tế;



PK10. Lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình làm việc, nghiên cứu phát triển và chuyển giao tri thức trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực khác có liên quan.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng (PS - Program Skill)

PS1. Phát hiện vấn đề, hình thành ý tưởng, triển khai nghiên cứu và giải quyết được các bài toán liên ngành trong lĩnh vực công nghệ và kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực khác có liên quan; Hình thành tư duy chính thể, logic và khả năng phân tích đa chiều;

PS2. Đề xuất nhiệm vụ, đánh giá hiệu quả triển khai và quản lý được các dự án khoa học công nghệ trong lĩnh vực công nghệ và kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực khác có liên quan;

PS3. Thích ứng với các xu thế hội nhập và hợp tác quốc tế, với thực trạng, mục tiêu và kế hoạch của cơ quan, tổ chức; Điều chỉnh mục tiêu cá nhân phù hợp với thực tiễn công việc;

PS4. Lựa chọn thông tin, tìm kiếm tài liệu trong học tập, triển khai nghiên cứu và giải quyết vấn đề thực tiễn; Sắp xếp công việc hợp lý, quản lý thời gian hiệu quả, có kỹ năng tự học và cập nhật kiến thức, xây dựng mục tiêu cá nhân và phát triển sự nghiệp;

PS5. Thích ứng với các yêu cầu làm việc cá nhân và làm việc nhóm, thúc đẩy hoạt động nhóm và phát triển nhóm làm việc; Dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác;

PS6. Lựa chọn phương thức giao tiếp phù hợp, soạn thảo nội dung và thuyết trình vấn đề chuyên môn; Sử dụng ngoại ngữ với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết đạt chuẩn bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

3. Về mức tự chủ và trách nhiệm (PR - Program Responsibility)

PR1. Nhận thức được vai trò của ngành học, tuân thủ các quy định về đạo đức nghiên cứu và đạo đức nghề nghiệp; Hình thành tác phong làm việc chuyên nghiệp và có trách nhiệm trong công việc;

PR2. Tuân thủ hiến pháp và pháp luật của Nhà nước, các chủ trương và chính sách của cơ quan, tổ chức; Trách nhiệm cao với cộng đồng và xã hội;

PR3. Tự chủ trong học tập và nghiên cứu, tự định hướng, bảo vệ quan điểm cá nhân và đưa ra kết luận chuyên môn; Sẵn sàng chịu trách nhiệm cá nhân trước tập thể;

quy

PR4. Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hoạt động chuyên môn, hướng dẫn và giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ trong lĩnh vực công nghệ và kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực khác có liên quan.

4. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp có đủ năng lực để đảm nhiệm các công việc:

- Kỹ sư xạ trị làm việc tại: Các bệnh viện có khoa y học hạt nhân và xạ trị.
- Chuyên gia tại các công ty, đơn vị sử dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp như: Công ty Samsung, các nhà máy đường, nhà máy xi măng, khu công nghiệp khai thác khoáng sản, ...
- Nhân viên làm việc tại các cơ quan quản lý nhà nước như Bộ Khoa học và Công nghệ, Sở Khoa học và Công nghệ của các tỉnh, thành phố. Nhân viên tại các công ty nhà nước tại hoặc tư nhân theo hướng phát triển khoa học, chuyển giao công nghệ liên quan đến Công nghệ và kỹ thuật hạt nhân và các lĩnh vực liên quan; các cơ sở y tế có sử dụng các nguồn bức xạ khác nhau.
- Giáo viên tại các trường trung học cơ sở trung học phổ thông, cao đẳng nghề,...
- Giảng viên tại các trường đại học, học viện, ...

5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật hạt nhân có đủ năng lực để tiếp tục học tập ở các bậc thạc sĩ, tiến sĩ ở trong nước và quốc tế các chuyên ngành liên quan đến Công nghệ kỹ thuật nhân như lò phản ứng, xạ trị, an toàn bức xạ, phóng xạ môi trường, quan trắc, khoa học liên ngành,...



PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo (<i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ</i>):	130 tín chỉ
- Khối kiến thức chung (<i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ</i>):	21 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	5 tín chỉ
+ Tự chọn:	5/13 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	15 tín chỉ
+ Bắt buộc:	12 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/15 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	36 tín chỉ
+ Bắt buộc:	33 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/9 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	53 tín chỉ
+ Bắt buộc:	37 tín chỉ
+ Tự chọn:	9/27 tín chỉ
+ Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:	7 tín chỉ

Cách tính tín chỉ và giờ học tập trong chương trình đào tạo:

- Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá.

- Đối với hoạt động dạy trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện 15 giờ lý thuyết hoặc 30 giờ thực hành hoặc 90 giờ tự học.

- Giờ học tập của mỗi học phần được chia thành 3 loại:

+ Lý thuyết: mỗi giờ lý thuyết trên lớp cần có 2 giờ tự học.

+ Thực hành: bao gồm các hoạt động thực hành, thí nghiệm, bài tập, thảo luận... Mỗi 2 giờ thực hành cần có 1 giờ tự học.

+ Tự học: giờ tự học bao gồm các giờ tự học cho hoạt động học lý thuyết, học thực hành, thực tập, tự nghiên cứu, thực hiện ôn tập và kiểm tra đánh giá. Tổng số giờ tự học của học phần được tính bằng công thức:

$$\text{Số tín chỉ} \times 50 - \text{Số giờ lý thuyết} - \text{Số giờ thực hành}$$

- Mỗi giờ học tập được tính trong thời gian 50 phút.

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ)	21				
1	PHI1006	Triết học Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Philosophy</i>	3	42	6	102	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác -Lênin <i>Marxist-Leninist Political Economy</i>	2	30	0	70	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	28	4	68	PHI1006
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	28	4	68	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	28	4	68	
6	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	30	0	70	
7	HUS1011	Tin học cơ sở <i>General to Informatics</i>	3	10	40	100	
8		Ngoại ngữ B1 <i>Foreign Language B1</i>	5/20				
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1407	Tiếng Trung Quốc B1 <i>Chinese B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1607	Tiếng Nhật Bản B1 <i>Japanese B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1707	Tiếng Hàn Quốc B1 <i>Korean B1</i>	5	25	50	175	
9	CME1000	Giáo dục Quốc phòng - An ninh <i>National Defence Education</i>	8	60	80	260	
10	PES1000	Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4	5	110	85	
11	HUS1012	Kỹ năng bổ trợ <i>Soft skills</i>	3	31	14	105	
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	5/13				
12	HUS1021	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	33	24	93	
13	HUS1022	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	12	64	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
14	HUS1023	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	20	60	
15	HUS1024	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	20	100	
16	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Introduction to Vietnamese Culture</i>	3	42	6	102	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	15				
III.1		Các học phần bắt buộc	12				
17	PHY1106	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	30	90	
18	PHY1107	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	30	90	
19	PHY1108	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	30	90	PHY1107
20	PHY1110	Xác suất thống kê cho vật lý hạt nhân <i>Probability and Statistics for Nuclear Physics</i>	3	30	30	90	PHY1107
III.2		Các học phần tự chọn	3/15				
21	PHY1113	Lập trình C <i>C Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011 PHY1106/ PHY1300
22	PHY1303	Lập trình Python <i>Python Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011
23	PHY1114	Lập trình Matlab <i>Matlab Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011
24	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42	0	108	
25	PHY1112	Vật lý môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	30	90	PHY2302/ PHY2302E PHY2304/ PHY2304E
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	36				
IV.1		Các học phần bắt buộc	33				
26	PHY1050	Cơ học <i>Mechanics</i>	3	33	24	93	
27	PHY2302	Nhiệt động học và Vật lý phân tử <i>Thermodynamics and Molecular physics</i>	3	30	30	90	PHY1107/ PHY1301 PHY1050/ PHY2301
28	PHY1314	Điện và từ học <i>Electricity and Magnetism</i>	3	30	30	90	PHY1108

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
29	PHY2304	Quang học <i>Optics</i>	3	30	30	90	PHY1314/ PHY2303
30	PHY1348	Phương pháp toán cho Vật lý <i>Mathematics in Physics</i>	3	30	30	90	PHY1106 PHY1108
31	PHY2101	Nhập môn Vật lý bức xạ <i>Introduction to Radiation Physics</i>	3	30	30	90	PHY1314
32	PHY2306	Cơ học lượng tử <i>Quantum Mechanics</i>	4	45	30	125	PHY1348 PHY2304
33	PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2	0	60	40	PHY1050/ PHY2301/ PHY2301E
34	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2	0	60	40	PHY2307
35	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 <i>General Physics Practice 3</i>	2	0	60	40	PHY2308
36	PHY3296	Tiểu luận <i>Mini Project</i>	3	5	80	65	
37	PHY3503	Tiếng Anh chuyên ngành <i>English for Specific Purposes</i>	2	30	0	70	FLF1107
IV.2		Các học phần tự chọn	3/9				
38	PHY3525	Mở đầu Vật lý hạt và Vật lý năng lượng cao <i>Introduction to Particle Physics and High Energy Physics</i>	3	30	30	90	PHY2306/ PHY2404
39	PHY3427	Mở đầu vật lý hạt nhân ứng dụng <i>Introduction to applications of nuclear techniques</i>	3	30	30	90	PHY2101
40	PHY2000	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research Methods in Science</i>	3	15	60	75	
V		Khối kiến thức ngành	53				
V.1		Các học phần bắt buộc	37				
41	PHY3428	Phương pháp Monte Carlo cho Vật lý hạt nhân <i>Monte-Carlo method for nuclear physics</i>	4	40	40	120	PHY2101
42	PHY3176	Cấu trúc và phản ứng hạt nhân <i>Nuclear structure and reactions</i>	3	30	30	90	PHY2101
43	PHY3314	Linh kiện bán dẫn và kỹ thuật số <i>Semiconductor devices and digital electronics</i>	3	30	30	90	PHY1314
44	PHY3173	Điện tử hạt nhân <i>Nuclear electronics</i>	3	45	0	105	PHY3314

Handwritten signature

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
45	PHY3426	Ghi nhận và đo lường bức xạ hạt nhân <i>Radiation detection and measurement</i>	4	60	0	140	PHY3173
46	PHY3367	Máy gia tốc <i>Particle Accelerators</i>	3	45	0	105	PHY1314 PHY2101
47	PHY3160	Vật lý neutron và Lò phản ứng <i>Neutron science and reactor physics</i>	4	40	40	120	PHY3426
48	PHY3802	An toàn bức xạ <i>Radiation protection</i>	4	40	40	120	PHY2101
49	PHY3801	Thực tập điện tử hạt nhân <i>Nuclear electronics Laboratory</i>	2	0	60	40	PHY3173
50	PHY3364	Thực tập Vật lý hạt nhân 1 <i>Nuclear Physics Laboratory 1</i>	2	0	60	40	PHY3802
51	PHY3804	Thực tập Vật lý hạt nhân 2 <i>Nuclear Physics Laboratory 2</i>	2	0	60	40	PHY3364
52	PHY3454	Thực tập thực tế <i>Internship</i>	3	3	84	63	
V.2		Các học phần tự chọn	9/27				
53	PHY3434	Mô phỏng lò phản ứng sử dụng phương pháp Monte Carlo <i>Nuclear Reactor Simulation using Monte Carlo Method</i>	3	30	30	90	PHY3160 PHY3428
54	PHY3161	Cơ sở thủy nhiệt lò phản ứng <i>Thermal Hydraulic Fundamentals</i>	3	30	30	90	PHY3160
55	PHY3371	Phân tích an toàn lò phản ứng hạt nhân <i>Nuclear Safety Analysis</i>	3	30	30	90	PHY3160
56	PHY3812	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân phân tích môi trường, địa chất <i>Application of nuclear techniques in Environment study and Geophysics</i>	3	30	30	90	PHY3426
57	PHY3814	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp <i>Application of nuclear techniques in Industry</i>	3	30	30	90	PHY3427
58	PHY3803	Các phương pháp phân tích hạt nhân <i>Nuclear analytical methods</i>	3	30	30	90	PHY3427
59	PHY3811	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong y học <i>Medical physics</i>	3	30	30	90	PHY3426
60	PHY1334	Vật lý xạ trị lâm sàng <i>Clinical Radiotherapy physics</i>	3	30	30	90	PHY3426

Handwritten signature

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
61	PHY3439	Thực tế khóa luận <i>Graduation practices</i>	3	0	90	60	PHY3454
V.3		Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	7				
62	PHY4082	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	7	105	0	245	
		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>					
63	PHY3816	Cơ sở vật lý hạt nhân <i>The basic concepts on nuclear physics</i>	4	40	40	120	
64	PHY3441	Phân tích phóng xạ môi trường <i>Environmental Radioactivity Analysis</i>	3	30	30	90	
		Tổng cộng	130				

qllh