

Số: 3561/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 tài năng trình độ đại học ngành Vật lý học, mã số ngành đào tạo: 7440102.

Điều 2. Chương trình đào tạo tài năng trình độ đại học ngành Vật lý học 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, HÐH06.



GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÀI NĂNG TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành theo Quyết định số 3561/QĐ-ĐHKHTN ngày 18 tháng 11 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: VẬT LÝ HỌC

MÃ SỐ: 7440102

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 Tài năng
 - + Tiếng Anh: Talented Program
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Vật lý học
 - + Tiếng Anh: Physics
- Mã số ngành đào tạo: 7440102
- 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 Vật lý học
(Chương trình đào tạo Tài năng)
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor of in Physics
(Talented Program)

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Cử nhân Vật lý học theo chương trình đào tạo cử nhân Khoa học Tài năng (CNKHTN) trang bị cho sinh viên kiến thức chuyên môn toàn diện. Sinh viên khi tốt nghiệp có trình độ chuyên môn giỏi, có khả năng làm việc độc lập, có tầm nhìn, năng lực sáng tạo trong nghiên cứu khoa học; tiếp cận nhanh với các kiến thức mới và ứng

scub

dụng các thành tựu khoa học tiên tiến trong thực tiễn. Sinh viên hệ CNKHTN có năng lực như các sinh viên của các trường đại học thứ hạng cao trên thế giới.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Chương trình đào tạo trang bị cho sinh viên kiến thức tốt về khoa học cơ bản và chuyên sâu về Vật lý ở bậc đại học làm nền tảng lý luận và thực tiễn phục vụ công tác nghiên cứu khoa học, giảng dạy, giải quyết những vấn đề thuộc ngành Vật lý;

Chương trình đào tạo trang bị cho sinh viên các kỹ năng tổ chức, sắp xếp công việc, xây dựng mục tiêu, tạo động lực làm việc, củng cố năng lực sáng tạo trong nghiên cứu khoa học; tiếp cận nhanh với các kiến thức mới và ứng dụng các thành tựu khoa học tiên tiến trong thực tiễn;

Đào tạo cử nhân Vật lý học có tinh thần tự hào dân tộc, có phẩm chất chính trị tốt, tự chủ và trách nhiệm, có sức khỏe tốt và đạo đức nghề nghiệp phục vụ sự phát triển bền vững của đất nước.

3. Thông tin tuyển sinh

Chương trình đào tạo tài năng ngành Vật lý học là chương trình đào tạo đặc biệt của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, được tuyển sinh sau khi sinh viên đã nhập học vào Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

3.1. Hình thức tuyển sinh

Xét tuyển đối với các sinh viên đang theo học tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, đáp ứng các quy định và tiêu chuẩn về đào tạo tài năng Vật lý của Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

3.2. Đối tượng dự tuyển

Thí sinh đã trúng tuyển đại học và đang theo học các chương trình đào tạo trình độ đại học thuộc các ngành đào tạo Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

3.3. Dự kiến quy mô tuyển sinh

Quy mô tuyển sinh căn cứ vào thực tế cũng như theo chỉ tiêu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên phân bổ.

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, chính trị, và pháp luật 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 thực tiễn cuộc sống; áp dụng kiến thức về giáo dục thể chất trong tập luyện để nâng cao sức khỏe thể chất;

PK3. Phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng nâng cao ý thức bảo vệ độc lập chủ quyền của đất nước, hạnh phúc của nhân dân;

PK4. Vận dụng các kiến thức cơ bản của cách mạng công nghiệp 4.0 như phân tích dữ liệu, Internet vạn vật, Robotica vào học tập và nghiên cứu, cũng như trong cuộc sống;

PK5. Vận dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, 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 cho học tập và nghiên cứu các học phần tiếp theo;

PK7. Phân tích và vận dụng các kiến thức cốt lõi của Vật lý đại cương, một phần kiến thức Vật lý hiện đại, các hiện tượng, các cơ chế hoạt động, nguyên lý vận hành của các trang thiết bị phục vụ cho ngành nghề thuộc nhóm ngành, làm nền tảng hỗ trợ cho khối kiến thức ngành;

PK8. Phân tích các kiến thức ngành Vật lý để hình thành các ý tưởng về các dự án trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực có liên quan;

PK9. Đánh giá các phương án kỹ thuật, công nghệ để giải quyết các bài toán khoa học công nghệ trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực có liên quan;

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 Vật lý 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 các bài toán khoa học trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực khác có liên quan với tư duy chính thể, logic và 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 Vật lý và các lĩnh vực khác có liên quan;

PS3. Điều chỉnh mục tiêu cá nhân phù hợp với thực tiễn công việc, 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;

PS4. Lựa chọn phương thức giao tiếp và trình bày về lĩnh vực chuyên môn. Sử dụng thành thạo ngoại ngữ với các kỹ năng đạt chuẩn bậc 4 trong Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

PS5. Thích ứng với các yêu cầu làm việc độc lập và làm việc theo 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. Tổ chức, sắp xếp công việc hợp lý, quản lý thời gian hiệu quả, tự học và cập nhật kiến thức, xây dựng mục tiêu cá nhân và phát triển sự nghiệp.

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

PR1. Tuân thủ nghiêm chỉnh Hiến pháp và pháp luật của Nhà nước, các chủ trương, chính sách của tổ chức, có trách nhiệm cao với cộng đồng và xã hội;

PR2. Đánh giá đúng vai trò và trách nhiệm của ngành Vật lý đối với sự phát triển của xã hội và hình thành tác phong làm việc chuyên nghiệp, giữ vững nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp trong thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ;

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;

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 Vật lý và các lĩnh vực khác có liên quan.

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

Làm giảng viên tại các trường Đại học, làm cán bộ nghiên cứu tại các Viện nghiên cứu mạnh ở trong nước như Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam, và các cơ sở nghiên cứu chuyển giao khoa học công nghệ nước ngoài;

Làm công chức, viên chức tại các cơ quan quản lý khoa học và công nghệ của các huyện, tỉnh, thành phố, trung ương;

Làm kỹ thuật viên tại các công ty nhà nước hoặc tư nhân theo hướng phát triển khoa học, chuyển giao công nghệ;

Làm kỹ thuật viên tại cơ quan trong các lĩnh vực liên quan khác như: điện tử, tin học, viễn thông.

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

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên Cử nhân Khoa học Tài năng, có khả năng học cao học hoặc nghiên cứu sinh ở các cơ sở đào tạo sau đại học tại các trường trong nước cũng như khu vực và các cơ sở đào tạo có uy tín của thế giới.



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>):	162 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>):	26 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	5 tín chỉ
+ Tự chọn:	5/13 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	18 tín chỉ
+ Bắt buộc:	15 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/15 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	42 tín chỉ
+ Bắt buộc:	39 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/9 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	71 tín chỉ
+ Bắt buộc:	46 tín chỉ
+ Tự chọn:	15/144 tín chỉ
+ Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:	10 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
				Lý 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)	26				
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		Ngoại ngữ B2 <i>Foreign Language B2</i>	5/20				
	FLF1108	Tiếng Anh B2 <i>English B2</i>	5	25	50	175	FLF1107
	FLF1408	Tiếng Trung Quốc B2 <i>Chinese B2</i>	5	25	50	175	FLF1407
	FLF1608	Tiếng Nhật Bản B2 <i>Japanese B2</i>	5	25	50	175	FLF1607
	FLF1708	Tiếng Hàn Quốc B2 <i>Korean B2</i>	5	25	50	175	FLF1707
10	CME1000	Giáo dục Quốc phòng - An ninh <i>National Defence Education</i>	8	60	80	260	

quyết

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
11	PES1000	Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4	5	110	85	
12	HUS1012	Kỹ năng bổ trợ <i>Soft skills</i>	3	31	14	105	
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	5/13				
13	HUS1021	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	33	24	93	
14	HUS1022	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	12	64	
15	HUS1023	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	20	60	
16	HUS1024	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	20	100	
17	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Introduction to Vietnamese Culture</i>	3	42	6	102	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	18				
III.1		Các học phần bắt buộc	15				
18	PHY1300	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	4	45	30	125	
19	PHY1301	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	4	45	30	125	
20	PHY1302	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	4	45	30	125	PHY1301
21	PHY1109	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	30	30	90	PHY1107/ PHY1301
III.2		Các học phần tự chọn	3/15				
22	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42	0	108	
23	PHY1112	Vật lý môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	30	90	PHY2302/ PHY2302E PHY2304/ PHY2304E
24	PHY1113	Lập trình C <i>C Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011 PHY1106/ PHY1300
25	PHY1114	Lập trình Matlab <i>Matlab Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011
26	PHY1303	Lập trình Python <i>Python Programming</i>	3	30	30	90	HUS1011

uuu

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	42				
IV.1		Các học phần bắt buộc	39				
27	PHY1013	Hàm biến phức <i>Complex Functions</i>	3	30	30	90	PHY1302
28	PHY1304	Phương trình vi phân <i>Differential Equations</i>	2	20	20	60	PHY1300 PHY1302
29	PHY1305	Phương trình Toán - Lý <i>Partial Differential Equations of Mathematical Physics</i>	3	30	30	90	PHY1108/ PHY1302
30	PHY2301	Cơ học <i>Mechanics</i>	4	45	30	125	
31	PHY2302	Nhiệt động học và Vật lý phân tử <i>Thermodynamics and Molecular physics</i>	3	30	30	90	PHY1107/ PHY1301 PHY1050/ PHY2301
32	PHY2303	Điện và từ học <i>Electricity and Magnetism</i>	4	45	30	125	PHY1302
33	PHY2304	Quang học <i>Optics</i>	3	30	30	90	PHY1314/ PHY2303
34	PHY2404	Cơ học lượng tử 1 <i>Quantum Mechanics I</i>	4	45	30	125	PHY1300 PHY2304 PHY1305
35	PHY2004	Vật lý hạt nhân <i>Nuclear Physics</i>	2	20	20	60	PHY1050/ PHY2301/ PHY2301E
36	PHY2064	Vật lý nguyên tử <i>Atomic Physics</i>	2	20	20	60	PHY2304
37	PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2	0	60	40	PHY1050/ PHY2301/ PHY2301E
38	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2	0	60	40	PHY2307
39	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 <i>General Physics Practice 3</i>	2	0	60	40	PHY2308
40	PHY3296	Tiểu luận <i>Mini Project</i>	3	5	80	65	
IV.2		Các học phần tự chọn	3/9				
41	PHY2000	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research Methods in Science</i>	3	15	60	75	
42	PHY3509	Vật lý của vật chất <i>Physics of Matter</i>	3	30	30	90	PHY2306E/ PHY2306/ PHY2404

quyết

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
43	PHY3419	Vật lý Trái đất <i>Physics of the Earth</i>	3	35	20	95	PHY2304
V		Khối kiến thức ngành	71				
<i>V.I</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	46				
44	PHY3609	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	3	30	30	90	PHY1314/ PHY2303
45	PHY3610	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	3	30	30	90	PHY3609
46	PHY1306	Đại số và Hình học cho Vật lý <i>Algebraic and Geometric Methods for Physics</i>	2	20	20	60	PHY1300 PHY1302
47	PHY2504	Phương pháp số <i>Numerical Methods</i>	3	30	30	90	PHY1106/ PHY1300
48	PHY3605	Cơ học lý thuyết <i>Theoretical Mechanics</i>	4	45	30	125	PHY1302 PHY2301
49	PHY3606	Điện động lực học <i>Electrodynamics</i>	4	45	30	125	PHY1314/ PHY2303
50	PHY2174	Cơ học lượng tử 2 <i>Quantum Mechanics 2</i>	3	45	0	105	PHY2404
51	PHY3608	Cơ học thống kê <i>Statistical Mechanics</i>	4	45	30	125	PHY1109
52	PHY3506	Các phương pháp thí nghiệm trong Vật lý hiện đại <i>Experimental methods in Modern Physics</i>	2	30	0	70	PHY2308
53	PHY2166	Thực tập Vật lý hiện đại <i>Modern Physics Laboratory</i>	3	15	60	75	PHY3506
54	PHY1307	Vật lý tính toán <i>Computational Physics</i>	3	30	30	90	PHY2504
55	PHY3510	Mở đầu Thiên văn học <i>Introduction to Astronomy</i>	3	30	30	90	PHY2304
56	PHY3603	Mở đầu lý thuyết trường lượng tử cho hệ nhiều hạt <i>Introduction to Quantum Field Theory for many-body system</i>	3	35	20	95	PHY2404 PHY3608
57	PHY3454	Thực tập thực tế <i>Internship</i>	3	3	84	63	

aus

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>Thực tập chuyên ngành (Sinh viên chọn một trong các môn thực tập chuyên ngành dưới đây)</i>	3/21				
58	PHY1308	Thực tập Vật lý Chất rắn và Vật lý Nhiệt độ thấp <i>Laboratory in Solid State Physics and Cryogenics</i>	3	0	90	60	PHY2306/ PHY2404
59	PHY3356	Thực tập Quang lượng tử <i>Laboratory in Quantum Optics</i>	3	10	60	80	PHY2304
60	PHY3357	Thực tập Vật lý lý thuyết <i>Laboratory in Theoretical Physics</i>	3	0	90	60	PHY2306/ PHY2404 PHY1364/ PHY3608
61	PHY3359	Thực tập Vật lý trái đất <i>Laboratory in Physics of the Earth</i>	3	10	60	80	PHY3419
62	PHY3649	Thực tập kỹ thuật điện tử <i>Laboratory in Electronic Engineering</i>	3	0	90	60	PHY2206/ PHY3610
63	PHY1309	Thực tập tính toán trong Khoa học Vật liệu và Vật lý y sinh <i>Laboratory in Computational Materials Science and Biophysics</i>	3	30	30	90	PHY3346 PHY1364/ PHY3303/ PHY3608
64	PHY3611	Thực tập Vật lý Hạt nhân <i>Nuclear Physics Practice</i>	3	0	90	60	PHY2004
V.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	15/144				
65	PHY3346	Vật lý chất rắn <i>Solid State Physics</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404/ PHY3169 PHY1364/ PHY3608/ PHY3303
66	PHY1310	Vật lý bán dẫn <i>Semiconductor Physics</i>	3	45	0	105	PHY2304
67	PHY3462	Mở đầu về công nghệ nano <i>Introduction to nanotechnology</i>	3	30	30	90	CHE1080 PHY3346
68	PHY1341	Khoa học vật liệu đại cương <i>Introduction to Materials Science</i>	3	45	0	105	PHY2306/ PHY2404/ PHY3169
69	PHY3527	Mở đầu lý thuyết lượng tử từ học <i>Introduction to Quantum Theory of Magnetism</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404/ PHY3169
70	PHY3351	Vật lý linh kiện bán dẫn <i>Physics of Semiconductor Devices</i>	3	45	0	105	PHY1314/ PHY2303

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
71	PHY3422	Từ học <i>Magnetism</i>	3	35	20	95	PHY2303 PHY2404
72	PHY3420	Siêu dẫn <i>Superconductivity</i>	3	35	20	95	PHY2404 PHY3606
73	PHY3446	Vật lý và kỹ thuật nhiệt độ thấp <i>Physics and low - temperature technique</i>	3	30	30	90	PHY2302 PHY1314/ PHY2303
74	PHY3401	Thông tin quang <i>Optical communication</i>	3	35	20	95	PHY2304
75	PHY3329	Vật lý laser và ứng dụng <i>Laser Physics and Applications</i>	3	35	20	95	PHY2304
76	PHY1311	Quang tử và ứng dụng <i>Photonics and its applications</i>	3	45	0	105	PHY2304
77	PHY3390	Quang phổ học phân tử <i>Molecular Spectroscopy</i>	3	45	0	105	PHY2306/ PHY2404
78	PHY3391	Quang phổ học thực nghiệm <i>The basic of Experimental Spectroscopy</i>	3	40	6	104	PHY2304
79	PHY3513	Lý thuyết nhóm cho Vật lý <i>Group Theory</i>	3	35	20	95	PHY1106/ PHY1300 PHY1108/ PHY1302
80	PHY3514	Mở đầu về lý thuyết trường lượng tử <i>Introduction to Quantum Field Theory</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404
81	PHY3126	Lý thuyết chất rắn <i>Solid State Theory</i>	3	35	20	95	PHY2404 PHY3608
82	PHY4325	Mở đầu về thuyết tương đối và vật lý lượng tử <i>Introduction to Relativity and Quantum Physics</i>	3	43	0	107	PHY2304 PHY1050/ PHY2301
83	PHY3337	Vật lý các hệ thấp chiều <i>Low dimensional physics</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404 PHY1364/ PHY3608
84	PHY3524	Mở đầu thuyết tương đối rộng <i>Introduction to General Relativity</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404
85	PHY3392	Mở đầu Vật lý vật liệu mềm và các hệ y sinh <i>Introduction to soft matters and biophysics</i>	3	36	18	96	PHY2302 PHY1364/ PHY3303/ PHY3608

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	
86	PHY1312	Vật lý sinh học <i>Biophysics</i>	3	30	30	90	PHY2302 PHY1364/ PHY3303/ PHY3608
87	PHY3472	Mô hình chuẩn và mở rộng <i>Standard Models and Beyond</i>	3	35	20	95	PHY3514
88	PHY3471	Vũ trụ học <i>Cosmology</i>	3	35	20	95	PHY3510
89	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
90	PHY3338	Lý thuyết hạt cơ bản <i>Particle Theory</i>	3	35	20	95	PHY2306/ PHY2404
91	PHY3515	Địa chấn học <i>Seismology</i>	3	35	20	95	HUS1011 PHY2304 PHY1106/ PHY1300
92	PHY3526	Các phương pháp trường thế áp dụng trong địa vật lý <i>Potential methods applied in Geophysics</i>	3	35	20	95	PHY2304
93	PHY3418	Địa điện và thăm dò điện <i>Geoelectrical Methods</i>	3	25	30	95	PHY1300 PHY2303/ PHY1305
94	PHY3406	Phóng xạ và địa vật lý hạt nhân <i>Radioactive and Nuclear Geophysics</i>	3	30	20	100	PHY2304
95	PHY3407	Địa vật lý giếng khoan <i>Logging Geophysics</i>	3	30	20	100	PHY2304
96	PHY3512	Điều chế xung và điều chế số <i>Pulse modulation and Digital modulation</i>	3	30	30	90	PHY2206/ PHY3610
97	PHY3517	Lý thuyết xử lý tín hiệu số <i>Theory of digital signal processing</i>	3	30	30	90	PHY2206/ PHY3610
98	PHY3521	Lý thuyết truyền dẫn số <i>Theory of digital communication</i>	3	30	30	90	PHY2206/ PHY3610
99	PHY3522	Vi điều khiển <i>Microcontrollers</i>	3	30	30	90	PHY2206/ PHY3610
100	PHY3652	Kỹ thuật đo lường và xử lý tín hiệu <i>Measurement and Signal Processing Techniques</i>	3	30	30	90	PHY1314/ PHY2303

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	
101	PHY3653	Kỹ thuật kiểm tra không phá huỷ <i>Non-destructive Testing Techniques</i>	3	30	30	90	PHY2206/ PHY3610
102	PHY3432	Mô phỏng Vật lý bằng máy tính <i>Simulation of Physics Problems</i>	3	30	30	90	PHY2304
103	PHY3335	Hệ thống nhúng <i>Embedded Systems</i>	3	30	30	90	HUS1011 PHY2206/ PHY3610
104	PHY3336	Lập trình cho thiết bị di động và Web <i>Programming for Mobile and Web</i>	3	30	30	90	HUS1011
105	PHY3307	Hệ thống cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	3	30	30	90	HUS1011
106	PHY3380	Lập trình song song <i>Parallel computing</i>	3	30	30	90	HUS1011
107	PHY3398	Ghi nhận và đo lường bức xạ <i>Radiation Detection and Measurement</i>	3	45	0	105	PHY3372
108	PHY3362	Vật lý neutron và Lò phản ứng <i>Neutron Science and Reactor Physics</i>	3	30	30	90	PHY3398
109	PHY3372	Điện tử hạt nhân <i>Nuclear electronics</i>	3	30	30	90	PHY3351
110	PHY3363	Cấu trúc hạt nhân <i>Nuclear Structure</i>	3	45	0	105	PHY2004
111	PHY3368	Phản ứng hạt nhân <i>Nuclear Reactions</i>	3	45	0	105	PHY3398
112	PHY1313	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3	30	30	90	HUS1011
V.3		Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	10				
113	PHY4077	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	10	75	70	355	
		Tổng số	162				

Handwritten signature