

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: VẬT LÝ HỌC

MÃ SỐ: 7440102

(Ban hành theo Quyết định số 3341/QĐ-ĐHKHTN, ngày 25 tháng 10 năm 2019

của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:

+ Tiếng Việt: Vật lý học

+ Tiếng Anh: Physics

- Mã số ngành đào tạo: 7440102

- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân

- Thời gian đào tạo: 4 năm

- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Vật lý

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Physics

- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo những cử nhân với kiến thức, kỹ năng và phẩm chất đạo đức cần thiết để trở thành nguồn nhân lực chất lượng cao, có tư duy sáng tạo, có khả năng nghiên cứu phát triển và chuyển giao tri thức trong lĩnh vực Vật lý.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên ngành Vật lý có phẩm chất đạo đức tốt, có đầy đủ các kỹ năng cần thiết để thích ứng cao với các đòi hỏi của thị trường lao động và xu thế hội nhập quốc tế của xã hội toàn cầu.

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm các công việc trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực khác của nền kinh tế tri thức như nghiên cứu, giảng dạy hoặc ứng dụng vật lý trong khoa học và kỹ thuật.

Có trình độ tiếng Anh tốt với khả năng nghe, nói, đọc, viết đạt chuẩn 3/6 theo năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (hoặc tương đương).

Sau khi tốt nghiệp, Sinh viên có thể tiếp tục học Sau đại học tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

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.

4. Chiến lược dạy học và phương pháp kiểm tra đánh giá

Chiến lược dạy học: Học tập chủ động, học đi đôi với hành.

Phương pháp kiểm tra đánh giá: Lý thuyết trên lớp, thực hành nhóm, làm bài tập lớn, thảo luận, học tập thông qua dự án, viết bài luận, báo cáo thí nghiệm, v.v. Các phương pháp đánh giá được thiết kế đa dạng sử dụng các tiêu chí rõ ràng để đánh giá chính xác nhất mức độ đạt được chuẩn đầu ra (CĐR) của sinh viên về cả kiến thức, kỹ năng và phẩm chất đạo đức được ghi trong CĐR của từng môn học. CĐR của các môn học này sẽ đóng góp vào CĐR chung của chương trình đào tạo.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

1.1. Kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng, đạo đức cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh vào nghề nghiệp và cuộc sống.

- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu đạt tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức bảo vệ độc lập chủ quyền của Đất nước.

1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong nghiên cứu khoa học.

- Có khả năng phân tích và áp dụng một phần các kiến thức cơ bản của công nghiệp 4.0 (Phân tích dữ liệu, Internet kết nối vạn vật, Robotica) vào công việc và cuộc sống.

1.3. Kiến thức theo khối ngành

- Hiểu và vận dụng được các kiến thức Khoa học tự nhiên như Toán học, Vật lý, Hóa học, làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho khối ngành Vật lý.

1.4. Kiến thức theo nhóm ngành

- Hiểu được các kiến thức cơ bản, cốt lõi của ngành vật lý.
- Hiểu được bản chất của các hiện tượng Vật lý trong tự nhiên và trong đời sống; Ứng dụng được các kiến thức cơ bản của Vật lý vào cuộc sống trong một số lĩnh vực có liên quan.

1.5. Kiến thức ngành

- Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành Vật lý để phân tích và hiểu được cơ chế của các hiện tượng tự nhiên, xã hội có liên quan. Hiểu được nguyên lý vận hành của các thiết bị phục vụ cho nhóm ngành Vật lý.
- Có khả năng tiếp cận được kiến thức mới, hiện đại về Vật lý để thực hiện được các nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực khác có liên quan.
- Có các khả năng vận dụng, phân tích, tổng hợp và đánh giá cần thiết để hình thành các ý tưởng, tổ chức thực hiện và đánh giá các dự án trong lĩnh vực Vật lý.
- Có khả năng lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình làm việc trong lĩnh vực Vật lý và các lĩnh vực khác có liên quan.

2. Về kĩ năng

2.1. Kĩ năng cứng

2.1.1. Các kĩ năng nghề nghiệp

- SV có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng phát hiện và hình thành các ý tưởng, xây dựng các vấn đề nghiên cứu và ứng dụng của lĩnh vực Vật lý. Đánh giá, phân tích và tổng hợp các vấn đề thuộc lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng Vật lý. Đưa ra được các giải pháp kiến nghị để giải quyết vấn đề.

2.1.2. Khả năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề

- SV có khả năng phát hiện và tổng quát hóa vấn đề, phân tích và đánh giá vấn đề, lập luận và xử lý thông tin, phân tích định lượng và giải quyết các vấn đề về chuyên môn về Vật lý; SV cũng có thể đạt được khả năng đề xuất giải pháp và kiến nghị đối với vấn đề chuyên môn Vật lý.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- SV có khả năng phát hiện vấn đề, kỹ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, được trang bị và rèn luyện kỹ năng triển khai thí nghiệm. SV đồng thời có khả năng tham gia vào các khảo sát thực tế.

2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống

- SV có khả năng tư duy chỉnh thể, logic, phân tích đa chiều.

2.1.5. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn

- SV có khả năng vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã được học vào thực tiễn; có thể sử dụng các định nghĩa, khái niệm cơ bản để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

2.1.6. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

- SV có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân, động lực làm việc, phát triển năng lực làm việc, xây dựng sự nghiệp của bản thân.

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- SV sẵn sàng đi đầu và đương đầu với rủi ro; kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình và say mê công việc; có tư duy sáng tạo và tư duy phản biện; biết cách quản lý thời gian và nguồn lực; có các kỹ năng cá nhân cần thiết như thích ứng với sự phức tạp của thực tế, kỹ năng học và tự học, kỹ năng quản lý bản thân, kỹ năng sử dụng thành thạo công cụ máy tính phục vụ chuyên môn và giao tiếp văn bản, hòa nhập cộng đồng và luôn có tinh thần tự hào, tự tôn.

2.2.2. Làm việc theo nhóm

- SV có khả năng làm việc theo nhóm và thích ứng với sự thay đổi của các nhóm làm việc.

2.2.3. Quản lý và lãnh đạo

- SV có khả năng hình thành nhóm làm việc hiệu quả, thúc đẩy hoạt động nhóm và phát triển nhóm; có khả năng tham gia lãnh đạo nhóm.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- SV có các kỹ năng cơ bản trong giao tiếp bằng văn bản, qua thư điện tử/phương tiện truyền thông, có chiến lược giao tiếp, có kỹ năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

- SV có khả năng sử dụng tiếng Anh với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trình độ tối thiểu 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam; có kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành, giao tiếp chuyên môn trong nước và quốc tế.

2.2.6. Các kỹ năng bổ trợ khác

- SV có kỹ năng học tập suốt đời, tự tin trong môi trường làm việc quốc tế, kỹ năng phát triển cá nhân và sự nghiệp, luôn cập nhật kiến thức trong lĩnh vực chuyên môn của mình.

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- SV có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, trung thực, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- SV có thái độ cầu tiến, học tập suốt đời, trung thực, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm trong công việc, đáng tin cậy trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- SV có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao, có ý thức bảo vệ Tổ quốc, đề xuất sáng kiến, giải pháp và vận động chính quyền, nhân dân tham gia bảo vệ Tổ quốc, bảo vệ môi trường hòa bình và tình hữu nghị giữa các dân tộc trên thế giới.

4. Những vị trí công tác sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- SV có đủ năng lực giảng dạy, nghiên cứu, quản lý tại các cơ sở nghiên cứu khoa học Quốc gia như Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Viện Năng lượng nguyên tử Quốc gia, Viện Công nghệ Quốc gia, Các trường Đại học, Cao đẳng... trong lĩnh vực Vật lý.

- SV có thể 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.

- SV có thể làm việc tại các công ty nhà nước hoặc tư nhân theo hướng phát triển khoa học, chuyển giao công nghệ liên quan đến Vật lý và các lĩnh vực liên quan.

- SV có thể tiếp tục theo học thạc sĩ, tiến sĩ ở các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

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:	131 tín chỉ
<i>(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)</i>	
- Khối kiến thức chung:	16 tín chỉ
<i>(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)</i>	
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	7 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>2 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i>	<i>5/15 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức theo khối ngành:	15 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>12 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i>	<i>3/12 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	32 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>29 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i>	<i>3/6 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức ngành:	61 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>42 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i>	<i>12 tín chỉ</i>
+ <i>Các môn định hướng nghề nghiệp (không tính tín chỉ)</i>	<i>0 tín chỉ</i>
+ <i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>7 tín chỉ</i>

2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số 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)	16				
1.	PHI1006	Triết học Mác – Lênin <i>Marxist-Leninist Philosophy</i>	3	30	15	0	
2.	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin <i>Marx-Lenin Political Economy</i>	2	20	10	0	PHI1006
3.	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	30	0	0	PEC1008
4.	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i>	2	20	10	0	POL1001
5.	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	10	0	PEC1008
6.		Ngoại ngữ B1 Foreign Language B1					
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1307	Tiếng Pháp B1 <i>French B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1407	Tiếng Trung B1 <i>Chinese B1</i>	5	20	35	20	
7.		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
8.		Giáo dục quốc phòng – an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	7				
<i>II.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	2				
9.	INM1000	Tin học cơ sở	2	15	15		

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Introduction to Informatics</i>					
II.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	5/15				
10.	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
11.	GEO1050	Khoa học Trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
12.	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	PHI1006
13.	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	30			
14.	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6		
15.	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	15				
III.1		<i>Các học phần bắt buộc</i>	12				
16.	PHY1106	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
17.	PHY1107	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
18.	PHY1108	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	15		PHY1107
19.	PHY1109	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	30	15		PHY1107
III.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	3/12				
20.	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	35	10		
21.	PHY1112	Vật lý môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	15		PHY2302 PHY2304
22.	PHY1113	Lập trình C <i>Programming in C</i>	3	30	15		PHY1106 INM1000

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
23.	PHY1114	Lập trình Matlab <i>Programming in Matlab</i>	3	30	15		INM1000
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	32				
<i>IV.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc`</i>	29				
24.	PHY2201	Phương pháp toán cho Vật lý 1 <i>Mathematics in Physics 1</i>	3	30	15		PHY1106 PHY1108
25.	PHY1050	Cơ học <i>Mechanics</i>	3	33	12		
26.	PHY2302	Nhiệt động học và Vật lý phân tử <i>Thermodynamics and Molecular physics</i>	3	30	15		PHY1107 PHY1050
27.	PHY2303	Điện và từ học <i>Electricity and Magnetism</i>	4	45	15		PHY1108
28.	PHY2304	Quang học <i>Optics</i>	3	32	12	1	PHY2303
29.	PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2		30		PHY1050
30.	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2		30		PHY2307
31.	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 <i>General Physics Practice 3</i>	2		30		PHY2308
32.	PHY2004	Vật lý hạt nhân <i>Nuclear Physics</i>	2	30			PHY1050
33.	PHY2064	Vật lý nguyên tử <i>Atomic Physics</i>	2	22	8		PHY2304
34.	PHY2000	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research Methods in Science</i>	3	15	30		
<i>IV.2</i>		<i>Các học phần tự chọn</i>	3/9				
35.	PHY3509	Vật lý của vật chất <i>Physics of Matter</i>	3	30	15		PHY2306

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
36.	PHY4325	Mở đầu về thuyết tương đối và vật lý lượng tử <i>Introduction to Relativity and Quantum Physics</i>	3	42		3	PHY3301
37.	PHY3462	Mở đầu về công nghệ nano <i>Introduction to nanotechnology</i>	3	30	15		CHE1080 PHY3346
V		Khối kiến thức ngành	61				
V.1		<i>Các học phần bắt buộc</i>	42				
38.	PHY3301	Cơ học lý thuyết <i>Theoretical mechanics</i>	3	30	15		PHY1108 PHY1050
39.	PHY3606	Điện động lực học <i>Electrodynamics</i>	4	45	15		PHY2304
40.	PHY2306	Cơ học lượng tử <i>Quantum Mechanics</i>	4	45	15		PHY2304
41.	PHY3608	Cơ học thống kê <i>Statistical Physics</i>	4	45	15		PHY3301 PHY3606
42.	PHY3609	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	3	30	15		PHY2303
43.	PHY3610	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	3	30	15		PHY3609
44.	PHY3502	Vật lý tính toán 1 <i>Computational Physics 1</i>	3	30	15		INM1000 PHY1106 PHY1108
45.	PHY3503	Tiếng Anh chuyên ngành <i>Academic English for physics students</i>	2	30			FLF1107
46.	PHY3163	Phương pháp toán cho Vật lý 2 <i>Mathematics in Physics 2</i>	3	30	15		PHY2201
47.	PHY3506	Các phương pháp thí nghiệm trong Vật lý hiện đại <i>Experimental methods in Modern</i>	2	25	5		PHY2308

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Physics</i>					
48.	PHY3507	Thực tập Vật lý hiện đại <i>Modern Physics Laboratory</i>	2	15	15		PHY3506
49.	PHY3508	Vật lý tính toán 2 <i>Computational Physics 2</i>	3	30	15		PHY3502
50.	PHY3510	Mở đầu Thiên văn học <i>Introduction to Astronomy</i>	3	30	15		PHY2304
		<i>Thực tập chuyên ngành (Sinh viên chọn một trong các môn thực tập chuyên ngành dưới đây)</i>	3				
51.	PHY3357	Thực tập Vật lý lý thuyết <i>Laboratory in Theoretical Physics</i>	3		45		PHY2306 PHY3608
52.	PHY3355	Thực tập Vật lý chất rắn <i>Laboratory in Solid State Physics</i>	3		45		PHY3346
53.	PHY3375	Thực tập Kỹ thuật điện tử hiện đại <i>Laboratory in Modern Electronics</i>	3		45		PHY3512 PHY3517
54.	PHY3356	Thực tập Quang lượng tử <i>Laboratory in Quantum Optics</i>	3	10	30	5	PHY2304
55.	PHY3359	Thực tập Vật lý trái đất <i>Laboratory in Physics of the Earth</i>	3	10	30	5	PHY3419
56.	PHY3376	Thực tập tin học Vật lý <i>Laboratory in Computational Physics and Applied Informatics</i>	3	10	30	5	INM1000
57.	PHY3358	Thực tập Vật lý nhiệt độ thấp <i>Laboratory in Cryogenic Physics</i>	3	15	30		PHY3707
58.	PHY3378	Thực tập Vật lý năng lượng cao và vũ trụ học <i>Laboratory in High Energy Physics and Cosmology</i>	3	10	30	5	PHY3514 PHY3471 PHY3338
59.	PHY3377	Thực tập tính toán trong Khoa học Vật liệu	3	10	30	5	PHY3346

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Laboratory in Computational Materials Science</i>					
60.	PHY3453	Thực tập tính toán Khoa học và Vật liệu sinh học	3		45		PHY3608
V.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	12/165				
61.	PHY3514	Mở đầu về lý thuyết trường lượng tử <i>Introduction to Quantum Field Theory</i>	3	35	10		PHY2306
62.	PHY3337	Vật lý các hệ thấp chiều <i>Low dimensional physics</i>	3	35	10		PHY2306 PHY3608
63.	PHY3513	Lý thuyết nhóm cho Vật lý <i>Group theory</i>	3	30	10	5	PHY1106 PHY1108
64.	PHY3338	Lý thuyết hạt cơ bản <i>Practice Theory</i>	3	35	10		PHY2306
65.	PHY3524	Mở đầu thuyết tương đối rộng <i>Introduction to General Relativity</i>	3	35	10		PHY2306
66.	PHY3333	Thống kê lượng tử <i>Quantum Statistical physics</i>	3	30	15		PHY2306 PHY3608
67.	PHY3334	Lý thuyết chất rắn <i>Solid State Theory</i>	3	35	10		PHY2306 PHY3608
68.	PHY3528	Lý thuyết trường lượng tử cho hệ nhiều hạt <i>Introduction to Quantum Field Theory for many-body system</i>	3	35	10		PHY2306 PHY3608
69.	PHY3530	Mở đầu về Vật lý sinh học <i>Introduction to Biophysics</i>	3	33	12		PHY2303
70.	PHY3392	Mở đầu Vật lý vật liệu mềm và các hệ y sinh <i>Introduction to Physics of Soft Matter and Biophysics</i>	3	36	9		PHY2303
71.	PHY3346	Vật lý chất rắn	3	33	12		PHY2306

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Solid State Physics</i>					
72.	PHY3351	Vật lý linh kiện bán dẫn <i>Semiconductor Device Physics</i>	3	35	5	5	PHY3347
73.	PHY3348	Từ học và Siêu dẫn <i>Superconductivity and Magnetism</i>	3	45			PHY2306
74.	PHY3347	Vật lý bán dẫn <i>Semiconductors physics</i>	3	35	6	4	PHY2306 PHY3608
75.	PHY3707	Các phép đo từ <i>Magnetic measurements</i>	3	40		5	PHY2303
76.	PHY3713	Quang điện tử và Quang tử <i>Opto-electronics</i>	3	45			PHY2304
77.	PHY3353	Quang bán dẫn <i>Optical Processes in Semiconductors</i>	3	40	5		PHY3346 PHY3347
78.	PHY3517	Lý thuyết xử lý tín hiệu số <i>Theory of digital signal processing</i>	3	30	15		PHY3610
79.	PHY3512	Điều chế xung và điều chế số <i>Pulse and Digital Modulation</i>	3	30	15		PHY3610
80.	PHY3521	Lý thuyết truyền dẫn số <i>Theory of digital communication</i>	3	30	15		PHY3610
81.	PHY3522	Vi điều khiển <i>Microcontrollers</i>	3	15	30		PHY3610
82.	PHY3523	Điện tử ứng dụng trong đo đạc <i>Applied electronics for measurement</i>	3	15	30		PHY3610
83.	PHY3423	Nguyên lý và ứng dụng siêu âm <i>Principles and Applications of Ultrasound</i>	3	30	15		PHY3610
84.	PHY3424	Nguyên lý và ứng dụng kỹ thuật truyền tin số <i>Principles and Applications of Digital Communication Techniques</i>	3	30	15		PHY3610
85.	PHY3379	Máy tính và ghép nối	3	30	10	5	INM1000

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Computer and Interfacing</i>					PHY3610
86.	PHY3414	Dao động <i>Physics of Oscillation</i>	3	45			PHY3606 PHY3163
87.	PHY3329	Vật lý laser và ứng dụng <i>Laser Physics and Applications</i>	3	42	0	3	PHY2304
88.	PHY3390	Quang phổ học phân tử <i>Molecular Spectroscopy</i>	3	45			PHY2306
89.	PHY3388	Quang phổ học nguyên tử <i>Atomic Spectroscopy</i>	3	42		3	PHY2306 PHY3606
90.	PHY3391	Quang phổ học thực nghiệm <i>The basic of Experimental Spectroscopy</i>	3	40	3	2	PHY2306
91.	PHY3401	Thông tin quang <i>Optical communication</i>	3	35	10		PHY2304
92.	PHY3419	Vật lý trái đất <i>Physics of the Earth</i>	3	30	10	5	PHY2304
93.	PHY3515	Địa chấn học <i>Seismology</i>	3	30	10	5	PHY2304 INM1000
94.	PHY3526	Các phương pháp trường thế áp dụng trong Địa Vật lý <i>Potential methods applied in Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304
95.	PHY3404	Phương pháp thăm dò điện <i>Geoelectrical Methods</i>	3	30	10	5	PHY2304 PHY3163
96.	PHY3405	Phương pháp thăm dò từ <i>Geomagnetical Methods</i>	3	30	10	5	PHY2303
97.	PHY3406	Phóng xạ và địa vật lý hạt nhân <i>Radioactive and Nuclear Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304
98.	PHY3407	Địa vật lý giếng khoan <i>Logging Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
99.	PHY3408	Địa chất cho địa vật lý <i>Geology for Geophysicists</i>	3	30	10	5	PHY2304
100.	PHY3432	Mô phỏng Vật lý bằng máy tính <i>Simulation of Physics Problems</i>	3	30	15		PHY3502
101.	PHY3313	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3	30	15		INM1000
102.	PHY3335	Hệ thống nhúng <i>Embedded Systems</i>	3	30	15		INM1000 PHY3610
103.	PHY3336	Lập trình cho thiết bị di động và Web <i>Programming for Mobile and Web</i>	3	30	15		INM1000
104.	PHY3380	Lập trình song song <i>Parallel Computing</i>	3	30	15		INM1000
105.	PHY3435	Hệ thống cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	3	30	15		INM1000
106.	PHY3527	Mở đầu lý thuyết lượng tử từ học <i>Introduction to Quantum theory of Magnetism</i>	3	35	10		PHY2306
107.	PHY3393	Vật lý chất rắn ở nhiệt độ thấp <i>Physics of solids at low temperature</i>	3	30	15		PHY2306 PHY3608
108.	PHY3446	Vật lý và kỹ thuật nhiệt độ thấp <i>Physics and low – temperature technique</i>	3	30	15		PHY3608 PHY3348
109.	PHY3394	Nhiệt động lực học và ứng dụng <i>Thermodynamics and applications</i>	3	30	15		PHY2303 PHY2306
110.	PHY3448	Vật lý siêu dẫn và ứng dụng <i>Superconductivity and applications</i>	3	30	15		PHY3608 PHY3348
111.	PHY3472	Mô hình chuẩn và mở rộng <i>Standard Models and Beyond</i>	3	45			PHY3514
112.	PHY3471	Vũ trụ học	3	45			PHY3510

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Cosmology</i>					
113.	PHY3525	Mở đầu Vật lý hạt và Vật lý năng lượng cao <i>Introduction to Particle Physics and High Energy Physics</i>	3	30	15		PHY2306
114.	PHY3461	Khoa học vật liệu đại cương <i>Introduction to Materials Science</i>	3	40	5		PHY2306
115.	PHY3454	Thực tập thực tế <i>Internship</i>	3	3	42		
V.3		<i>Môn học định hướng nghề nghiệp (Không tính tín chỉ)</i>					
116.	NFC01	Vật lý các quá trình chuyển hoá năng lượng xanh <i>Physics of Green Energy Conversion</i>	2	20	10		PHY3704
117.	NFC02	Năng lượng xanh và vật liệu tiên tiến <i>Green Energy and Advanced Materials</i>	3	30	15		
118.	NFC03	Kỹ năng thuyết trình <i>Presentation Skills</i>	2	10	20		INM1000
119.	NFC04	Vật liệu mềm <i>Soft Condensed Matter</i>	3	30	15		
120.	NFC05	Vật liệu y sinh <i>Biomedical Materials</i>	3	30	15		
121.	NFC06	Máy tính lượng tử <i>Quantum Computer</i>	3	30	15		
122.	NFC07	Điện tử Công nghiệp <i>Industrial Electronics</i>	3	30	15		
123.	NFC08	Lập trình LabVIEW <i>LabVIEW Programming</i>	3	30	15		
V.4		<i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần</i>	7				

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>					
V.4.1		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>					
124.	PHY4050	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	7				
V.4.2		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	7				
125.	PHY3720	Vật lý hiện đại <i>Modern physics</i>	4	40	20		
126.	PHY3455	Tin học cho Vật lý <i>Informatics for Physics</i>	3	30	15		
		Tổng cộng	131				

Ghi chú: Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.

Lưu ý:

Giờ tín chỉ là đại lượng đo thời lượng học tập của sinh viên, được phân thành ba loại theo các hình thức dạy học và được xác định như sau:

a) Một giờ tín chỉ lý thuyết bằng 01 tiết lý thuyết; để tiếp thu được 1 giờ tín chỉ lý thuyết sinh viên phải dành ít nhất 2 tiết chuẩn bị cá nhân.

b) Một giờ tín chỉ thực hành bằng 2 - 3 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 3 - 6 tiết thực tập tại cơ sở; 3 - 4 tiết làm tiểu luận, bài tập lớn hoặc đồ án, khóa luận tốt nghiệp; để tiếp thu được 1 giờ tín chỉ thực hành sinh viên phải dành ít nhất 2 tiết chuẩn bị cá nhân.

c) Một giờ tín chỉ tự học bắt buộc bằng 3 tiết tự học bắt buộc và được kiểm tra đánh giá.