

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN QUỐC TẾ 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

(Chương trình đào tạo chuẩn quốc tế)

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Physics

(International Standard Program)

- 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 chuyên giao tri thức đạt trình độ quốc tế trong lĩnh vực Vật lý.

2.2. Mục tiêu cụ thể

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 tại các công ty, viện nghiên cứu và trường ĐH trên toàn thế giới.

Có trình độ tiếng Anh tốt với khả năng nghe, nói, đọc, viết đạt chuẩn 5/6 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 tại các cơ sở có uy tín trên toàn thế giới.

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 5 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 khác 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 tại các công ty, viện nghiên cứu, trường Đại học,... ở trong và ngoài nước.

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 chính 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 5/6 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 đạt trình độ quốc tế 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...hoặc các đơn vị quốc tế tương ứng 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. Có khả năng tham gia quản lý các dự án có sự hợp tác với đối tác nước ngoài.

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 tại các cơ sở có uy tín trên thế giới như: South Florida, Illinois, Brown (Mỹ), Bristol (Anh), Greiswald (Đức), Leuven, Catolique Louvain (Bỉ), Bordeaux, Paris VI (Pháp), Queensland (Úc), Osaka, JAIST (Nhật Bản), Chungnam, Chungbuk, Seoul (Hàn Quốc), Amsterdam (Hà Lan), là những cơ sở đào tạo có ký kết hợp tác với khoa Vật lý.

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:	146 tín chỉ
<i>(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)</i>	
- Khối kiến thức chung:	26 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:	33 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>30 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i>	<i>3/6 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức ngành:	65 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	<i>43 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>10 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 (Không tính các học phần 9 và 10)	26				
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.	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
7.	FLF1108	Tiếng Anh B2 <i>English B2</i>	5	20	35	20	
8.	FLF1109	Tiếng Anh C1 <i>English C1</i>	5	20	35	20	
9.		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
10.		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				
11.	INM1000E	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15		
<i>II.2</i>		<i>Các học phần tự chọn</i>	5/15				
12.	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	42	3		

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>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>					
13.	GEO1050	Khoa học Trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
14.	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General state and Law</i>	2	20	5	5	PHI1006
15.	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	30			
16.	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6		
17.	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	15				
<i>III.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>12</i>				
18.	PHY1106	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
19.	PHY1107	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
20.	PHY1108	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	15		PHY1107
21.	PHY1109E	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	30	15		PHY1107
<i>III.2</i>		<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>3/12</i>				
22.	CHE1080E	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42		3	
23.	PHY1112	Vật lý môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	15		PHY2302E PHY2304E
24.	PHY1113	Lập trình C <i>Programming in C</i>	3	30	15		PHY1106 INM1000E
25.	PHY1114	Lập trình Matlab <i>Programming in Matlab</i>	3	30	15		INM1000E

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	
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	33				
IV.1		<i>Các học phần bắt buộc</i>	30				
26.	PHY2201	Phương pháp toán cho Vật lý 1 <i>Mathematics in Physics 1</i>	3	30	15		PHY1106 PHY1108
27.	PHY2301E	Cơ học <i>Mechanics</i>	4	45	15		
28.	PHY2302E	Nhiệt động học và Vật lý phân tử <i>Thermodynamics and Molecular physics</i>	3	30	15		PHY1107 PHY2301E
29.	PHY2303E	Điện và từ học <i>Electricity and Magnetism</i>	4	45	15		PHY1108
30.	PHY2304E	Quang học <i>Optics</i>	3	32	12	1	PHY2303E
31.	PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2		30		PHY2301E
32.	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2		30		PHY2307
33.	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 <i>General Physics Practice 3</i>	2		30		PHY2308
34.	PHY2004	Vật lý hạt nhân <i>Nuclear Physics</i>	2	30			PHY2301E
35.	PHY2064E	Vật lý nguyên tử <i>Atomic Physics</i>	2	22	8		PHY2304E
36.	PHY2000E	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research Methods in Science</i>	3	15	30		
IV.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	3/9				
37.	PHY3509	Vật lý của vật chất <i>Physics of Matter</i>	3	30	15		PHY2306E
38.	PHY4325E	Mở đầu về thuyết tương đối và vật lý lượng tử	3	42		3	PHY3605E

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 Relativity and Quantum Physics</i>					
39.	PHY3462E	Mở đầu về công nghệ nano <i>Introduction to nanotechnology</i>	3	30	15		CHE1080 E PHY3346E
V		Khối kiến thức ngành	65				
V.1		<i>Các học phần bắt buộc</i>	43				
40.	PHY3605E	Cơ học lý thuyết <i>Theoretical mechanics</i>	4	45	15		PHY1108 PHY2301E
41.	PHY3606E	Điện động lực học <i>Electrodynamics</i>	4	45	15		PHY2304E
42.	PHY2306E	Cơ học lượng tử <i>Quantum Mechanics</i>	4	45	15		PHY2304E
43.	PHY3608E	Cơ học thống kê <i>Statistical Physics</i>	4	45	15		PHY3605E PHY3606E
44.	PHY3609E	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	3	30	15		PHY2303E
45.	PHY3610E	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	3	30	15		PHY3609E
46.	PHY3502E	Vật lý tính toán 1 <i>Computational Physics 1</i>	3	30	15		INM1000E PHY1106 PHY1108
47.	PHY3503E	Tiếng Anh chuyên ngành <i>Academic English for physics students</i>	2	30			FLF2101
48.	PHY3163	Phương pháp toán cho Vật lý 2 <i>Mathematics in Physics 2</i>	3	30	15		PHY2201
49.	PHY3506E	Các phương pháp thí nghiệm trong Vật lý hiện đại <i>Experimental methods in Modern Physics</i>	2	25	5		PHY2308
50.	PHY3507	Thực tập Vật lý hiện đại	2	15	15		PHY3506E

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>Modern Physics Laboratory</i>					
51.	PHY3508E	Vật lý tính toán 2 <i>Computational Physics 2</i>	3	30	15		PHY3502E
52.	PHY3510E	Mở đầu Thiên văn học <i>Introduction to Astronomy</i>	3	30	15		PHY2304E
		<i>Thực tập chuyên ngành (Sinh viên chọn một trong các môn thực tập chuyên ngành dưới đây)</i>	3				
53.	PHY3357E	Thực tập Vật lý lý thuyết <i>Laboratory in Theoretical Physics</i>	3		45		PHY2306E PHY3608E
54.	PHY3355E	Thực tập Vật lý chất rắn <i>Laboratory in Solid State Physics</i>	3		45		PHY3346E
55.	PHY3375E	Thực tập Kỹ thuật điện tử hiện đại <i>Laboratory in Modern Electronics</i>	3		45		PHY3512E PHY3517E
56.	PHY3356E	Thực tập Quang lượng tử <i>Laboratory in Quantum Optics</i>	3	10	30	5	PHY2304E
57.	PHY3359E	Thực tập Vật lý trái đất <i>Laboratory in Physics of the Earth</i>	3	10	30	5	PHY3419E
58.	PHY3376E	Thực tập tin học Vật lý <i>Laboratory in Computational Physics and Applied Informatics</i>	3	10	30	5	INM1000E
59.	PHY3358E	Thực tập Vật lý nhiệt độ thấp <i>Laboratory in Cryogenic Physics</i>	3	15	30		PHY3707E
60.	PHY3378E	Thực tập Vật lý năng lượng cao và vũ trụ học <i>Laboratory in High Energy Physics and Cosmology</i>	3	10	30	5	PHY3514E PHY3471E PHY3338E
61.	PHY3377E	Thực tập tính toán trong Khoa học Vật liệu <i>Laboratory in Computational Materials Science</i>	3	10	30	5	PHY3346E

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	
62.	PHY3453	Thực tập tính toán Khoa học và Vật liệu sinh học	3		45		PHY3608E
V.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	12/171				
63.	PHY3514E	Mở đầu về lý thuyết trường lượng tử <i>Introduction to Quantum Field Theory</i>	3	35	10		PHY2306E
64.	PHY3337E	Vật lý các hệ thấp chiều <i>Low dimensional physics</i>	3	35	10		PHY2306E PHY3608E
65.	PHY3513E	Lý thuyết nhóm cho Vật lý <i>Group theory</i>	3	30	10	5	PHY1106 PHY1108
66.	PHY3338E	Lý thuyết hạt cơ bản <i>Practice Theory</i>	3	35	10		PHY2306E
67.	PHY3524E	Mở đầu thuyết tương đối rộng <i>Introduction to General Relativity</i>	3	35	10		PHY2306E
68.	PHY3333E	Thống kê lượng tử <i>Quantum Statistical physics</i>	3	30	15		PHY2306E PHY3608E
69.	PHY3334E	Lý thuyết chất rắn <i>Solid State Theory</i>	3	35	10		PHY2306E PHY3608E
70.	PHY3528E	Lý thuyết trường lượng tử cho hệ nhiều hạt <i>Introduction to Quantum Field Theory for many-body system</i>	3	35	10		PHY2306E PHY3608E
71.	PHY3530E	Mở đầu về Vật lý sinh học <i>Introduction to Biophysics</i>	3	30	15		PHY2303E
72.	PHY3392E	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		PHY2303E
73.	PHY3346E	Vật lý chất rắn <i>Solid State Physics</i>	3	33	12		PHY2306E
74.	PHY3351E	Vật lý linh kiện bán dẫn	3	35	10		PHY3347E

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>Semiconductor Device Physics</i>					
75.	PHY3422E	Từ học <i>Magnetism</i>	3	35	10		PHY2303E
76.	PHY3420E	Siêu dẫn <i>Superconductivity</i>	3	35	10		PHY2303E
77.	PHY3347E	Vật lý bán dẫn <i>Semiconductors physics</i>	3	35	6	4	PHY2306E PHY3608E
78.	PHY3707E	Các phép đo từ <i>Magnetic measurements</i>	3	40		5	PHY2303E
79.	PHY3713E	Quang điện tử và Quang tử <i>Opto-electronics</i>	3	35	10		PHY2304E
80.	PHY3353E	Quang bán dẫn <i>Optical Processes in Semiconductors</i>	3	40	5		PHY3346E PHY3347E
81.	PHY3517E	Lý thuyết xử lý tín hiệu số <i>Theory of digital signal processing</i>	3	30	15		PHY3610E
82.	PHY3512E	Điều chế xung và điều chế số <i>Pulse and Digital Modulation</i>	3	30	15		PHY3610E
83.	PHY3521E	Lý thuyết truyền dẫn số <i>Theory of digital communication</i>	3	30	15		PHY3610E
84.	PHY3522E	Vi điều khiển <i>Microcontrollers</i>	3	30	15		PHY3610E
85.	PHY3523E	Điện tử ứng dụng trong đo đạc <i>Applied electronics for measurement</i>	3	35	10		PHY3610E
86.	PHY3423E	Nguyên lý và ứng dụng siêu âm <i>Principles and Applications of Ultrasound</i>	3	30	10	5	PHY3610E
87.	PHY3424E	Nguyên lý và ứng dụng kỹ thuật truyền tin số <i>Principles and Applications of Digital Communication Techniques</i>	3	30	15		PHY3610E
88.	PHY3379E	Máy tính và ghép nối	3	30	10	5	INM1000E

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>					PHY3610E
89.	PHY3414E	Dao động <i>Physics of Oscillation</i>	3	45			PHY3606E PHY3163
90.	PHY3329E	Vật lý laser và ứng dụng <i>Laser Physics and Applications</i>	3	35	10		PHY2304E
91.	PHY3390E	Quang phổ học phân tử <i>Molecular Spectroscopy</i>	3	45			PHY2306E
92.	PHY3388E	Quang phổ học nguyên tử <i>Atomic Spectroscopy</i>	3	36		9	PHY2306E PHY3606E
93.	PHY3391E	Quang phổ học thực nghiệm <i>The basic of Experimental Spectroscopy</i>	3	40	3	2	PHY2306E
94.	PHY3401E	Thông tin quang <i>Optical communication</i>	3	35	10		PHY2304E
95.	PHY3419E	Vật lý trái đất <i>Physics of the Earth</i>	3	35	10		PHY2304E
96.	PHY3515E	Địa chấn học <i>Seismology</i>	3	35	10		PHY2304E INM1000E
97.	PHY3526E	Các phương pháp trường thế áp dụng trong Địa Vật lý <i>Potential methods applied in Geophysics</i>	3	35	10		PHY2304E
98.	PHY3404E	Phương pháp thăm dò điện <i>Geoelectrical Methods</i>	3	30	10	5	PHY2304EPP PHY3163
99.	PHY3405E	Phương pháp thăm dò từ <i>Geomagnetical Methods</i>	3	30	10	5	PHY2303E
100.	PHY3406E	Phóng xạ và địa vật lý hạt nhân <i>Radioactive and Nuclear Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304E
101.	PHY3407E	Địa vật lý giếng khoan <i>Logging Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304E

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	
102.	PHY3408E	Địa chất cho địa vật lý <i>Geology for Geophysicists</i>	3	30	10	5	PHY2304E
103.	PHY3432E	Mô phỏng Vật lý bằng máy tính <i>Simulation of Physics Problems</i>	3	30	15		PHY3502E
104.	PHY3313E	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3	30	15		INM1000E
105.	PHY3335E	Hệ thống nhúng <i>Embedded Systems</i>	3	30	15		INM1000E PHY3610E
106.	PHY3336E	Lập trình cho thiết bị di động và Web <i>Programming for Mobile and Web</i>	3	30	15		INM1000E
107.	PHY3380E	Lập trình song song <i>Parallel computing</i>	3	30	15		INM1000E
108.	PHY3307E	Hệ thống cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	3	28	14	3	INM1000E
109.	PHY3527E	Mở đầu lý thuyết lượng tử từ học <i>Introduction to Quantum theory of Magnetism</i>	3	35	10		PHY2306E
110.	PHY3393E	Vật lý chất rắn ở nhiệt độ thấp <i>Physics of solids at low temperature</i>	3	30	15		PHY2306E PHY3608E
111.	PHY3446E	Vật lý và kỹ thuật nhiệt độ thấp <i>Physics and low – temperature technique</i>	3	30	15		PHY3608E PHY3348E
112.	PHY3394E	Nhiệt động lực học và ứng dụng <i>Thermodynamics and applications</i>	3	30	15		PHY2303E PHY2306E
113.	PHY3710E	Vật liệu vô định hình <i>Amorphous materials</i>	3	30	15		PHY2303E
114.	PHY3452E	Vật liệu từ liên kim loại <i>Magnetic intermetallic materials</i>	3	45			PHY3422E PHY2306E

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	
115.	PHY3448E	Vật lý siêu dẫn và ứng dụng <i>Superconductivity and applications</i>	3	30	15		PHY3608E PHY3348E
116.	PHY3472E	Mô hình chuẩn và mở rộng <i>Standard Models and Beyond</i>	3	35	10		PHY3514E
117.	PHY3471E	Vũ trụ học <i>Cosmology</i>	3	35	10		PHY3510E
118.	PHY3525E	Mở đầu Vật lý hạt và Vật lý năng lượng cao <i>Introduction to Particle Physics and High Energy Physics</i>	3	35	10		PHY2306E
119.	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>					
120.	NFC01	Vật lý các quá trình chuyển hoá năng lượng xanh <i>Physics of Green Energy Conversion</i>	2	20	10		PHY3704
121.	NFC02	Năng lượng xanh và vật liệu tiên tiến <i>Green Energy and Advanced Materials</i>	3	30	15		
122.	NFC03	Kỹ năng thuyết trình <i>Presentation Skills</i>	2	10	20		INM1000
123.	NFC04	Vật liệu mềm <i>Soft Condensed Matter</i>	3	30	15		
124.	NFC05	Vật liệu y sinh <i>Biomedical Materials</i>	3	30	15		
125.	NFC06	Máy tính lượng tử <i>Quantum Computer</i>	3	30	15		
126.	NFC07	Điện tử Công nghiệp	3	30	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>Industrial Electronics</i>					
127.	NFC08	Lập trình LabVIEW <i>LabVIEW Programming</i>	3	30	15		
V.4		<i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	10				
V.4.1		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	10				
128.	PHY4074E	Khóa luận tốt nghiệp Undergraduate Thesis	10				
V.4.2		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	10				
129.	PHY3720E	Vật lý hiện đại <i>Modern physics</i>	4	40	20		
130.	PHY3455	Tin học cho Vật lý <i>Informatics for Physics</i>	3	30	15		
131.	PHY3461E	Khoa học vật liệu đại cương <i>Introduction to Materials Science</i>	3	30	15		PHY2306E
		Tổng cộng	146				

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.