

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÀI NĂNG TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
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 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 tốt nghiệp:

- + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Vật lý (Chương trình đào tạo tài năng)
- + Tiếng Anh: Bachelor of Science in Physics (Talented Program)

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

Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt và Tiếng Anh

2. Mục tiêu 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.
- Sau khi tốt nghiệp Sinh viên hệ tài năng Vật lý có năng lực như các Sinh viên tốt nghiệp từ các trường ĐH thứ hạng cao trên thế giới.

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 ở các công ty hàng đầu và trường ĐH có thứ hạng cao trên thế giới.
- Có trình độ tiếng Anh tốt với khả năng nghe, nói, đọc, viết đạt chuẩn 4/6 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 có uy tín trong và ngoài nước.

3. Thông tin tuyển sinh

- Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Dựa trên kết quả của kỳ thi THPT Quốc gia.

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 CDR của SV về cả kiến thức, kỹ năng và phẩm chất đạo đức được ghi trong CDR của từng môn học. CDR của các môn học này sẽ đóng góp vào CDR 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 4 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, Robot) 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

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.
- Áp dụng kiến thức thực tế và thực tập trong lĩnh vực Vật lý để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống và hội nhập nhanh với môi trường công tác trong nước hoặc quốc tế đòi hỏi năng lực cao.
- 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 kĩ 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, kĩ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, được trang bị và rèn luyện kĩ 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, kĩ năng vào thực tiễn

- SV có khả năng vận dụng các kiến thức, kĩ 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 kĩ 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. Kĩ năng mềm

2.2.1. Các kĩ 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 kĩ năng cá nhân cần thiết như thích ứng với sự phức tạp của thực tế, kĩ năng học và tự học, kĩ năng quản lý bản thân, kĩ 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 lí 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. Kĩ năng giao tiếp

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

2.2.5. Kĩ 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 4/6 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... và tại các cơ sở đào tạo và nghiên cứu hàng đầu thế giới 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 ở trong và ngoài nước.
- 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 đào tạo cao.

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: 163 tín chỉ

Khối kiến thức chung (của ĐHQGHN)		21
Bắt buộc:	21 tín chỉ	
Tự chọn:	0 tín chỉ	
Khối kiến thức theo lĩnh vực (của Trường ĐHKHTN)		7
Bắt buộc:	2 tín chỉ	
Tự chọn:	5 tín chỉ	
Khối kiến thức theo khối ngành (Khoa học tự nhiên)		21
Bắt buộc:	18 tín chỉ	
Tự chọn:	3 tín chỉ	
Khối kiến thức theo nhóm ngành (Vật lý)		40
Bắt buộc:	37 tín chỉ	
Tự chọn:	3 tín chỉ	
Khối kiến thức ngành (Vật lý)		74
Bắt buộc:	46 tín chỉ	
Tự chọn:	18 tín chỉ	
Các môn học định hướng nghề nghiệp:	Không tính tín chỉ	
Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế:	10 tín chỉ	
Tổng		163

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
I	Khối kiến thức chung (Không tính các học phần số 8 và 9)		21				
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	FLF1107
8		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
9		Giáo dục quốc phòng – an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
II	Khối kiến thức chung theo lĩnh vực		7				
<i>II.1</i>	<i>Học phần bắt buộc</i>		2				
10	INM1000	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				
11	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
12	GEO1050	Khoa học Trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
13	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General state and Law</i>	2	20	5	5	PHI1006
14	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	30			
15	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Internet of things</i>	2	24	6		

TT	S	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
					Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
16		PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khôi kiến thức chung theo khối ngành		21				
<i>III.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>		<i>18</i>				
17		PHY1010	Đại số tuyến tính (**) <i>Linear Algebra</i>	5	45	30		
18		PHY1011	Giải tích 1 (**) <i>Calculus 1</i>	5	45	30		
19		PHY1012	Giải tích 2 (**) <i>Calculus 2</i>	5	45	30		PHY1011
20		PHY1109	Xác suất thống kê (*) <i>Probability and Statistics</i>	3	30	15		PHY1011
<i>III.2</i>		<i>Các học phần tự chọn</i>		<i>3/12</i>				
21		CHE1080	Hóa học đại cương (*) <i>General Chemistry</i>	3	35	10		
22		PHY1112	Vật lý môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	15		PHY2302 PHY2304
23		PHY1113	Lập trình C <i>Programming C</i>	3	30	15		PHY1010 INM1000
24		PHY1114	Lập trình Matlab <i>Programming Matlab</i>	3	30	15		INM1000
IV		Khôi kiến thức theo nhóm ngành		40				
<i>IV.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>		<i>37</i>				
25		PHY1013	Hàm biến phức (***) <i>Complex Function</i>	3	30	15		PHY1012
26		PHY3604	Phương trình vi phân (***) <i>Differential Equation</i>	3	30	15		PHY1010 PHY1012
27		PHY2301	Cơ học (*) <i>Mechanics</i>	4	45	15		
28		PHY2302	Nhiệt động học và Vật lý phân tử (*) <i>Thermodynamics and Molecular Physics</i>	3	30	15		PHY1011 PHY2301
29		PHY2303	Điện và từ học (*) <i>Electricity and Magnetism</i>	4	45	15		PHY1012
30		PHY2304	Quang học (*) <i>Optics</i>	3	32	12	1	PHY2303
31		PHY2404	Cơ học lượng tử 1 (*) <i>Quantum Mechanics I</i>	4	45	15		PHY2304
32		PHY2004	Vật lý hạt nhân (*) <i>Nuclear Physics</i>	2	30			PHY2301
33		PHY2064	Vật lý nguyên tử (*) <i>Atomic Physics</i>	2	22	8		PHY2304
34		PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương	2		30		PHY2302

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
		1 (*) <i>General Physics Practice 1</i>					
35	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 (*) <i>General Physics Practice 2</i>	2		30		PHY2303 PHY2307
36	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 (*) <i>General Physics Practice 3</i>	2		30		PHY2304 PHY2308
37	PHY2000	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				
38	PHY3505	Phương pháp Toán - Lý (***) <i>Methods of Mathematical Physics</i>	3	30	15		PHY1010 PHY1012
39	PHY3509	Vật lý của vật chất (*) <i>Physics of Matter</i>	3	30	15		PHY2404
40	PHY3419	Vật lý trái đất (*) <i>Physics of the Earth</i>	3	30	10	5	PHY2304
V	Khối kiến thức ngành		74				
V.1	<i>Các học phần bắt buộc</i>		46				
41	PHY3609	Điện tử tương tự (*) <i>Analog Electronics</i>	3	30	15		PHY2303
42	PHY3610	Điện tử số (*) <i>Digital Electronics</i>	3	30	15		PHY3609
43	PHY3601	Toán cho Vật lý (***) <i>Mathematics in Physics</i>	2	20	10		PHY1010 PHY1012
44	PHY3502	Vật lý tính toán 1 (*) <i>Computational Physics 1</i>	3	30	15		INM1000 PHY1010 PHY1012
45	PHY3605	Cơ học lý thuyết (**) <i>Theoretical Mechanics</i>	4	45	15		PHY1012 PHY2301
46	PHY3606	Điện động lực học (*) <i>Electrodynamics</i>	4	45	15		PHY1010 PHY2304
47	PHY2174	Cơ học lượng tử 2 (***) <i>Quantum Mechanics 2</i>	3	45			PHY2404
48	PHY3608	Cơ học thống kê (*) <i>Statistical Mechanics</i>	4	45	15		PHY3605 PHY3606
49	PHY3506	Các phương pháp thí nghiệm trong Vật lý hiện đại (*) <i>Experimental Methods in Modern Physics</i>	2	25	5		PHY2308
50	PHY2166	Thực tập Vật lý hiện đại (**)	3	15	30		PHY3506

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
		<i>Modern Physics Laboratory</i>					
51	PHY3508	Vật lý tính toán 2 (*) <i>Computational Physics 2</i>	3	30	15		PHY3502
52	PHY3510	Mở đầu Thiên văn học (*) <i>Introduction to Astronomy</i>	3	30	15		PHY2304
53	PHY3346	Vật lý chất rắn (*) <i>Solid State Physics</i>	3	33	12		PHY2404
54	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	10		PHY2404 PHY3608
55	Thực tập chuyên ngành (một trong các học phần thực tập chuyên ngành sau)		3				
	PHY3355	Thực tập Vật lý chất rắn (*) <i>Laboratory in Solid State Physics</i>	3		45		PHY3346 PHY3461
	PHY3356	Thực tập Quang lượng tử (*) <i>Laboratory in Quantum Optics</i>	3	10	30	5	PHY2304
	PHY3357	Thực tập Vật lý lý thuyết (*) <i>Laboratory in Theoretical Physics</i>	3		45		PHY2404 PHY3608
	PHY3358	Thực tập Vật lý nhiệt độ thấp (*) <i>Laboratory in Cryogenic Physics</i>	3	15	30		PHY3446
	PHY3359	Thực tập Vật lý trái đất (*) <i>Laboratory in Physics of the Earth</i>	3	10	30	5	PHY3419
	PHY3375	Thực tập Kỹ thuật điện tử hiện đại (*) <i>Laboratory in Modern Electronics</i>	3		45		PHY3512 PHY3517
	PHY3376	Thực tập Tin học vật lý (*) <i>Laboratory in Computational Physics and Applied Informatics</i>	3	10	30	5	INM1000
	PHY3377	Thực tập tính toán trong Khoa học Vật liệu (*) <i>Laboratory in Computational Materials Science</i>	3	10	30	5	PHY3346
	PHY3378	Thực tập Vật lý năng lượng cao và vũ trụ học (*) <i>Laboratory in High Energy</i>	3	10	30	5	PHY3471 PHY3338 PHY3514

TT	S	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
					Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
			<i>Physics and Cosmology</i>					
		PHY3611	Thực tập Vật lý Hạt nhân (*) <i>Nuclear Physics Practice</i>	3		45		PHY2004
		PHY3453	Thực tập tính toán trong Khoa học và Vật liệu sinh học (*)	3		45		PHY3608
V.2		<i>Các học phần tự chọn</i>		18/ 144				
56		PHY3454	Thực tập thực tế	3	3	42		
57		PHY3347	Vật lý bán dẫn (*) <i>Semiconductor Physics</i>	3	35	6	4	PHY2404 PHY3608
58		PHY3462	Mở đầu về công nghệ nano (*) <i>Introduction to Nanotechnology</i>	3	30	15		CHE1080 PHY3346
59		PHY3461	Khoa học vật liệu đại cương (*) <i>Introduction to Materials Science</i>	3	40	5		PHY2404
60		PHY3527	Mở đầu lý thuyết lượng tử từ học (*) <i>Introduction to Quantum Theory of Magnetism</i>	3	35	10		PHY2404
61		PHY3351	Vật lý linh kiện bán dẫn <i>Semiconductor Devices Physics</i>	3	35	5	5	PHY3347
62		PHY3422	Từ học (*) <i>Magnetism</i>	3	40		5	PHY2303 PHY2404
63		PHY3420	Siêu dẫn (*) <i>Superconductivity</i>	3	40		5	PHY3346 PHY3446
64		PHY3446	Vật lý và kỹ thuật nhiệt độ thấp (*) <i>Cryogenic Physics and Technology</i>	3	30	15		PHY3422 PHY3420 PHY3608
65		PHY3401	Thông tin quang (*) <i>Optical Communication</i>	3	35	10		PHY2304
66		PHY3329	Vật lý laser và ứng dụng (*) <i>Laser Physics and Applications</i>	3	42	0	3	PHY2304
67		PHY3388	Quang phổ học nguyên tử <i>Atomic Spectroscopy</i>	3	42	0	3	PHY2404 PHY3606
68		PHY3390	Quang phổ học phân tử <i>Molecular Spectroscopy</i>	3	45			PHY2404
69		PHY3391	Quang phổ học thực nghiệm <i>Experimental Spectroscopy</i>	3	40	3	2	PHY2404

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
70	PHY3513	Lý thuyết nhóm cho Vật lý (*) <i>Group Theory</i>	3	30	10	5	PHY1010 PHY1012
71	PHY3514	Mở đầu về lý thuyết trường lượng tử (*) <i>Introduction to Quantum Field Theory</i>	3	35	10		PHY2404
72	PHY3126	Lý thuyết chất rắn (*) <i>Solid State Theory</i>	3	35	10		PHY2404 PHY3608
73	PHY4325	Mở đầu về thuyết tương đối và vật lý lượng tử (*) <i>Introduction to Relativity Theory and Quantum Physics</i>	3	42	0	3	PHY3605
74	PHY3337	Vật lý các hệ thấp chiều (*) <i>Low dimensional physics</i>	3	35	10		PHY2404 PHY3608
75	PHY3524	Mở đầu thuyết tương đối rộng (*) <i>Introduction to General Relativity</i>	3	35	10		PHY2404
76	PHY3600	Mở đầu Vật lý các vật liệu mềm và các hệ y sinh (*) <i>Introduction to Physics of Soft Matter and Biophysics</i>	3	36	9		PHY2303
77	PHY3530	Mở đầu về Vật lý sinh học (*) <i>Introduction to Biophysics</i>	3	33	12		PHY2303
78	PHY3472	Mô hình chuẩn và mở rộng (*) <i>Standard Models and Beyond</i>	3	45			PHY3514
79	PHY3471	Vũ trụ học (*) <i>Cosmology</i>	3	45			PHY3510
80	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		PHY2404
81	PHY3338	Lý thuyết hạt cơ bản (*) <i>Particle Theory</i>	3	35	10		PHY2404
82	PHY3515	Địa chấn học (*) <i>Seismology</i>	3	30	10	5	PHY1010 PHY2304
83	PHY3526	Các phương pháp trường thế áp dụng trong Địa Vật lý (*) <i>Potential Methods Applied in Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304 PHY3604

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
84	PHY3418	Địa điện và thăm dò điện (*) <i>Geoelectrical Methods</i>	3	25	15	5	PHY1010 PHY2303
85	PHY3406	Phóng xạ và địa vật lý hạt nhân (*) <i>Radioactive and Nuclear Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304 PHY3601
86	PHY3407	Địa vật lý giếng khoan (*) <i>Logging Geophysics</i>	3	30	10	5	PHY2304 PHY3601
87	PHY3512	Điều chế xung và điều chế số (*) <i>Pulse and Digital Modulation</i>	3	30	15		PHY3610
88	PHY3517	Lý thuyết xử lý tín hiệu số (*) <i>Theory of Digital Signal Processing</i>	3	30	15		PHY3610
89	PHY3521	thuyết truyền dẫn số (*) <i>Theory of Digital Communication</i>	3	30	15		PHY3609 PHY3610
90	PHY3522	điều khiển (*) <i>Microcontrollers</i>	3	15	30		PHY3610
91	PHY3523	Điện tử ứng dụng trong đo đạc (*) <i>Applied Electronics for Measurement</i>	3	15	30		PHY3610
92	PHY3311	Kỹ thuật đo lường và xử lý tín hiệu (***) <i>Measurement and Signal Processing Techniques</i>	3	45			PHY3610
93	PHY3423	Nguyên lý và ứng dụng siêu âm (*) <i>Principle and Application of Ultrasound</i>	3	30	15		PHY3610
94	PHY3432	Mô phỏng Vật lý bằng máy tính (*) <i>Simulation of Physics Problems</i>	3	30	15		PHY3502
95	PHY3335	Hệ thống nhúng (*) <i>Embedded Systems</i>	3	30	15		INM1000 PHY3610
96	PHY3336	Lập trình cho thiết bị di động và Web (*) <i>Programming for Mobile and Web</i>	3	30	15		INT1005
97	PHY3307	Hệ thống cơ sở dữ liệu (*) <i>Database Systems</i>	3	30	15		INT1005
98	PHY3380	Lập trình song song (*) <i>Parallel Computing</i>	3	30	15		INT1005

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
99	PHY3398	Ghi nhận và đo lường bức xạ (*) <i>Radiation Detection and Measurement</i>	3	45			PHY2004
100	PHY3362	Vật lý neutron và lò phản ứng (*) <i>Neutron Science and Reactor Physics</i>	3	45			PHY2004 PHY3398
101	PHY3372	Điện tử hạt nhân (*) <i>Nuclear Electronics</i>	3	45			PHY3610 PHY3351
102	PHY3363	Cấu trúc hạt nhân (*) <i>Nuclear Structure</i>	3	45			PHY2004
103	PHY3368	Phản ứng hạt nhân (*) <i>Nuclear Reactions</i>	3	45			PHY2004 PHY3398
V.3		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	10				
104	PHY4077	Khóa luận tốt nghiệp (**) <i>Undergraduate Thesis</i>	10				
		Tổng cộng	163				