

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH: KHOA HỌC VẬT LIỆU
MÃ SỐ: 7440122

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: Khoa học Vật liệu
- + Tiếng Anh: Materials Science

Mã số ngành đào tạo: 7440122

Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân

Thời gian đào tạo: 4 năm

Tên văn bằng tốt nghiệp:

- + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Khoa học Vật liệu
- + Tiếng Anh: Bachelor of Science in Materials Science

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.

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 KHVL.

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 Khoa học vật liệu 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.
- 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 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

- 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 để theo học các học phần tiếp theo.

1.4. Kiến thức theo nhóm ngành

- Hiểu được các kiến thức về các hiện tượng vật lý vi mô, về các quá trình và hiện tượng vật lý trong vật liệu.
- Hiểu được các kiến thức cơ bản về các nguyên lý, phương pháp và vận hành thiết bị trong thực nghiệm khoa học vật liệu (KHVL); Hiểu được các ứng dụng cơ bản của KHVL vào cuộc sống trong một số lĩnh vực: năng lượng, y học, ...

1.5. Kiến thức ngành

- Áp dụng được nguyên lý vận hành của các thiết bị thực nghiệm KHVL trong việc khảo sát các tính chất cơ bản của vật liệu như tính chất điện tử, từ tính và quang.
- Phân loại và khái quát hóa được các phương pháp chế tạo, khảo sát cấu trúc, biết cách đánh giá thảo luận các tính chất lý hóa của vật liệu hợp kim, vật liệu gốm, bán dẫn, vật liệu từ, vật liệu polyme, vật liệu tổ hợp ...
- 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 Khoa học Vật liệu.
- Có khả năng lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình làm việc trong lĩnh vực KHVL và các lĩnh vực khác có liên quan.

2. Về kỹ năng

2.1. Kỹ năng cứng

2.1.1. Các kỹ 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 KHVL. Đánh giá,

phân tích và tổng hợp các vấn đề thuộc lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng KHVL. 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 KHVL; SV cũng có thể đạt được khả năng đề xuất giải pháp và kiến nghị đối với vấn đề chuyên môn KHVL.

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 Trường Đại học và Cao đẳng, các Viện và Trung tâm nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học vật liệu.
- 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 nhà máy xí nghiệp, công ty và khu công nghiệp, các cơ sở sản xuất kinh doanh có liên quan đến lĩnh vực KHV L và các lĩnh vực có 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

Khối kiến thức chung (của ĐHQGHN)		16
Bắt buộc:	16 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)		15
Bắt buộc:	12 tín chỉ	
Tự chọn:	3 tín chỉ	
Khối kiến thức theo nhóm ngành (Vật lý và Khoa học Vật liệu)		33
Bắt buộc:	30 tín chỉ	
Tự chọn:	3 tín chỉ	
Khối kiến thức ngành (Khoa học Vật liệu)		60
Bắt buộc:	38 tín chỉ	
Tự chọn:	15 tín chỉ	
Các môn học định hướng nghề nghiệp:	Không tính tín chỉ	
Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế:	07 tín chỉ	
Tổng		131

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
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
I	Khối kiến thức chung (Không tính các học phần số 7 và 8)		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.	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English 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				
II.1	Học phần bắt buộc		2				
9.	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15		
II.2	Các học phần tự chọn		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				

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
III.1 Các môn học bắt buộc			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 Các môn học tự chọn			3/12				
20.	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General chemistry</i>	3	35	10		
21.	PHY1112	Vật lí Môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	15		PHY1050
22.	PHY1113	Lập trình C <i>C Programming</i>	3	30	15		PHY1106 INM1000
23.	PHY1114	Lập trình Matlab <i>Matlab Programming</i>	3	30	15		PHY1106 INM1000
IV Khối kiến thức theo nhóm ngành			33				
IV.1 Các môn học Bắt buộc			30				
24.	PHY2300	Toán cho vật lý <i>Mathematics for Physics</i>	3	30	15		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		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.	PHY2306	Cơ học lượng tử <i>Quantum Mechanics</i>	3	40	5		PHY2304
30.	PHY2307	Thực hành Vật lý đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2		30		PHY2302
31.	PHY2308	Thực hành Vật lý đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2		30		PHY2303
32.	PHY2309	Thực hành Vật lý đại cương 3 <i>General Physics Practice 3</i>	2		30		PHY2304
33.	PHY2000	Phương pháp nghiên cứu Khoa học	3	15	30		

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
		<i>Research Methods in Science</i>					
34.	PHY3503	Tiếng Anh chuyên ngành <i>English for Materials Science</i>	2	30			FLF1107
IV.1	Các môn học tự chọn		3/6				
35.	PHY2206	Kỹ thuật điện tử <i>Electronic Techniques</i>	3	30	15		PHY2303
36.	PHY3529	Cấu trúc phổ <i>Spectroscopy Structure</i>	3	35	10		PHY2303
V	Khối kiến thức ngành		60				
V.1	Các môn học bắt buộc		38				
37.	PHY2310	Vật lý hạt nhân và nguyên tử <i>Nuclear and Atomic Physics</i>	3	30	15		PHY1050
38.	PHY3301	Cơ học lý thuyết <i>Theoretical Mechanics</i>	3	30	15		PHY1108 PHY1050
39.	PHY3302	Điện động lực học <i>Electrodynamics</i>	3	30	15		PHY2303
40.	PHY3704	Khoa học vật liệu đại cương <i>Introduction to Materials Science</i>	3	45	15		PHY2302 PHY2304
41.	PHY3303	Vật lý thống kê <i>Statistical Physics</i>	3	30	15		PHY1107
42.	PHY3167	Vật lý tính toán <i>Computational Physics</i>	3	30	15		INM1000 PHY2300
43.	PHY3700	Các phương pháp thực nghiệm trong Khoa học vật liệu <i>Experimental Methods in Materials Science</i>	3	30	15		PHY2307 PHY2308
44.	PHY3341	Vật lý chất rắn 1 <i>Solid State Physics 1</i>	4	50	10		PHY3303
45.	PHY3702	Cấu trúc thấp chiều và công nghệ vật liệu nano <i>Low Dimensions Structures and Nanomaterials Technology</i>	3	30	15		PHY3341
46.	PHY3703	Phương pháp phân tích cấu trúc vật liệu <i>Analysis Structure Method for Materials</i>	3	30	15		PHY2304 PHY3341
47.	PHY3454	Thực tập thực tế <i>Professional Internship</i>	3	3	42		
48.	PHY3437	Kỹ thuật đo lường và xử lý tín hiệu <i>Measurement and Signal Processing Techniques</i>	3	40	5		PHY2303

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
V.2	Các môn học tự chọn		15				
V.2.1	Các môn học chuyên sâu về Từ học và siêu dẫn		15/24				
49.	PHY3706	Từ học và vật liệu từ <i>Magnetism and Magnetic Materials</i>	3	30	15		PHY2303 PHY2306
50.	PHY3135	Vật lý màng mỏng <i>Thin Films Physics</i>	3	45			PHY3341
51.	PHY3448	Vật lý siêu dẫn và ứng dụng <i>Superconductivity and Applications</i>	3	30	15		PHY3341
52.	PHY3707	Các phép đo từ <i>Magnetic Measurements</i>	3	40		05	PHY3341
53.	PHY3342	Thực tập chuyên ngành từ học và siêu dẫn <i>Laboratory in Magnetism and Superconductivity</i>	3		45		PHY3341
54.	PHY3446	Vật lý và kỹ thuật nhiệt độ thấp <i>Physics and Low-Temperature Techniques</i>	3	30	15		PHY3707 PHY3341
55.	PHY3710	Vật liệu vô định hình <i>Amorphous Materials</i>	3	30	15		PHY2306
56.	PHY3452	Vật liệu từ liên kim loại <i>Intermetallic Magnetic Materials</i>	3	45			PHY3706
V.2.2	Các môn học chuyên sâu về Vật liệu Bán dẫn		15/27				
57.	PHY3347	Vật lý bán dẫn <i>Semiconductor Physics</i>	3	35	6	4	PHY3341
58.	PHY3135	Vật lý màng mỏng <i>Thin Films Physics</i>	3	45			PHY3341
59.	PHY3343	Thực tập chuyên ngành Vật lý bán dẫn <i>Laboratory in Semiconductor Physics</i>	3		45		PHY3341
60.	PHY3712	Vật liệu và công nghệ bán dẫn <i>Semiconductor Materials and Technology</i>	3	45			PHY3347
61.	PHY3353	Quang bán dẫn <i>Optical Processes in Semiconductors</i>	3	40	5		PHY3347
62.	PHY3351	Vật lý linh kiện bán dẫn <i>Physics of Semiconductor Devices</i>	3	35	5	5	PHY3347
63.	PHY3713	Quang điện tử và quang tử <i>Optoelectronics</i>	3	45			PHY3704
64.	PHY3465	Cảm biến và ứng dụng <i>Sensors and Applications</i>	3	45			PHY3704

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
65.	PHY3722	Linh kiện bán dẫn chuyển đổi năng lượng <i>Semiconductor Devices for Energy Conversion</i>	3	45			PHY3347
V.2.3	Các môn học chuyên sâu về Tính toán trong Khoa học Vật liệu và Vật lý Y sinh		15/30				
66.	PHY3344	Khoa học Vật liệu tính toán <i>Computational Materials Science</i>	3	30	15		PHY3341 PHY2306
67.	PHY3135	Vật lý màng mỏng <i>Thin Films Physics</i>	3	45			PHY3341
68.	PHY3345	Vật lý chất rắn 2 <i>Solid State Physics 2</i>	4	45	15		PHY3341 PHY2306
69.	PHY3354	Thực tập chuyên ngành Khoa học vật liệu tính toán <i>Laboratory in Computational Materials Science</i>	3		45		PHY3341 PHY3167
70.	PHY3313	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3	30	15		PHY3167
71.	PHY3505	Phương pháp Toán – lý <i>Mathematical - Physical Method</i>	3	30	15		PHY3167
72.	PHY3718	Phương pháp Monte Carlo <i>Monte Carlo Method</i>	2	20	10		PHY3167
73.	PHY3527	Mở đầu lý thuyết lượng tử từ học <i>Introduction to Quantum Theory of Magnetism</i>	3	35	10		PHY2306
74.	PHY3392	Mở đầu Vật liệu mềm <i>Introduction to Soft Condensed Matter</i>	3	36	9		PHY3303
75.	PHY3530	Mở đầu về Vật lý Sinh học <i>Introduction to Biophysics</i>	3	33	12		PHY2303
V.2.4	Môn học định hướng nghề nghiệp (Không tính tín chỉ tích lũy)						
76.	NFC01	Vật lý các quá trình chuyển hoá năng lượng xanh <i>Physics of Green Energy Conversion</i>	2	20	10		PHY3704
77.	NFC02	Năng lượng xanh và vật liệu tiên tiến <i>Green Energy and Advanced Materials</i>	3	30	15		

Số TT	Mã số	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Bài tập/ Thực hành	Tự học trên lớp	
78.	NFC03	Kỹ năng thuyết trình <i>Presentation Skills</i>	2	10	20		INM1000
79.	NFC04	Vật liệu mềm <i>Soft Condensed Matter</i>	3	30	15		
80.	NFC05	Vật liệu y sinh <i>Biomedical Materials</i>	3	30	15		
81.	NFC06	Máy tính lượng tử <i>Quantum Computer</i>	3	30	15		
82.	NFC07	Điện tử Công nghiệp <i>Industrial Electronics</i>	3	30	15		
83.	NFC08	Lập trình LabVIEW <i>LabVIEW Programming</i>	3	30	15		
V.3.1	Khóa luận tốt nghiệp		7				
84.	PHY4090	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	7				
V.3.2	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp		7				
85.	PHY3720	Vật lý hiện đại <i>Modern Physics</i>	4	40	20		PHY2304 PHY2310
86.	PHY3509	Vật lý của vật chất <i>Physics of Matter</i>	3	30	15		PHY2306
		Tổng cộng	131				