

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN NGÀNH VẬT LÝ KỸ THUẬT

(Ban hành kèm theo Quyết định số 3324 /QĐ-ĐT ngày 17 tháng 11 năm 2010  
của Giám đốc ĐHQGHN)

## 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

### 1.1. Về kiến thức

Sinh viên được trang bị những kiến thức cơ bản, hệ thống, hiện đại về khoa học và công nghệ của ngành Vật lý kỹ thuật, các kiến thức chuyên sâu về Công nghệ quang tử, Công nghệ vật liệu và linh kiện bán dẫn cấu trúc micrô và nanô, Công nghệ vật liệu và linh kiện từ tính cấu trúc micrô và nanô, Công nghệ nanô sinh học, Vật lý tính toán cho các hệ cấu trúc nanô, ...

### 1.2. Về kỹ năng

Sinh viên tốt nghiệp ngành Vật lý kỹ thuật có khả năng nắm vững và sử dụng các công nghệ và thiết bị khoa học hiện đại trong các lĩnh vực về Vật lý kỹ thuật và Công nghệ micrô và nanô. Bên cạnh đó sinh viên ngành Vật lý kỹ thuật cũng được trang bị các kỹ năng tự học tập, tự nghiên cứu, làm việc theo nhóm và kỹ năng giao tiếp.

### 1.3. Về thái độ

Sinh viên tốt nghiệp ngành Vật lý kỹ thuật có phẩm chất chính trị tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong làm việc khoa học, nghiêm túc, có đạo đức nghề nghiệp, có tinh thần làm việc theo nhóm, tự rèn luyện nâng cao tính kỷ luật và năng lực chuyên môn.

### 1.4. Các vị trí công tác có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp ngành Vật lý kỹ thuật có khả năng tham gia nghiên cứu các vấn đề thuộc các chuyên ngành đào tạo và học lên các bậc học cao hơn, có khả năng làm việc trong các doanh nghiệp và các cơ sở sản xuất các vật liệu, linh kiện và thiết bị thuộc các chuyên ngành đào tạo.

## 2. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 2.1. Tổng số tín chỉ phải tích lũy:

**128 tín chỉ, trong đó:**

- |   |            |
|---|------------|
| - Khối kiến thức chung                          | 29 tín chỉ |
| <i>(Không tính các môn học GDTC và GDQP-AN)</i> |            |
| - Khối kiến thức khoa học xã hội và nhân văn    | 04 tín chỉ |
| - Khối kiến thức cơ bản của nhóm ngành          | 24 tín chỉ |
| - Khối kiến thức cơ sở của ngành                | 52 tín chỉ |

- Khối kiến thức chuyên ngành 12 tín chỉ
- + *Bắt buộc* 08 tín chỉ
- + *Tự chọn* 04 tín chỉ
- Khóa luận tốt nghiệp hoặc tương đương 07 tín chỉ

## 2.2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>		<b>Khối kiến thức chung</b> (không tính các môn học từ 10 - 14)	<b>29</b>				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2	21	5	4	
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3	32	8	5	PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	8	2	PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	35	7	3	POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
6	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
7	FLF1105	Tiếng Anh A1	4	16	40	4	
8	FLF1106	Tiếng Anh A2	5	20	50	5	FLF1105
9	FLF1107	Tiếng Anh B1	5	20	50	5	FLF1106
10	PES1001	Giáo dục thể chất 1	2	2	26	2	
11	PES1002	Giáo dục thể chất 2	2	2	26	2	PES1001
12	CME1001	Giáo dục quốc phòng - an ninh 1	2	14	12	4	
13	CME1002	Giáo dục quốc phòng - an ninh 2	2	14	12	4	CME1001
14	CME1003	Giáo dục quốc phòng - an ninh 3	3	18	24	3	
<b>II</b>		<b>Khối kiến thức khoa học xã hội và nhân văn</b>	<b>4/8</b>				
15	PHI1051	Logic học đại cương	2	20	6	4	PHI1004
16	PSY1050	Tâm lý học đại cương	2	20	8	2	
17	PSE1003	Giáo dục học đại cương	2	14	16		
18	MNS1052	Khoa học quản lý đại cương	2	20	10		
<b>III</b>		<b>Khối kiến thức cơ bản của nhóm ngành</b>	<b>24</b>				
19	MAT1093	Đại số	4				
20	MAT1094	Giải tích 1	5				
21	MAT1095	Giải tích 2	5				
22	PHY1100	Cơ - Nhiệt	3	32	10	3	
23	PHY1101	Điện và Từ	3				
24	PHY1102	Quang học	2	22	8		PHY1101

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
25	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương	2	2	20	8	PHY1100, PHY1102
<b>IV</b>		<b>Khối kiến thức cơ sở</b>	<b>52</b>				
<b>IV.1</b>		<b>Kiến thức toán - lý</b>	<b>12</b>				
26	EPN2023	Các phương pháp toán lý	3	45			MAT1093, MAT1095
27	MAT1101	Xác suất và thống kê	3				
28	PHY2015	Phương pháp số	3	30	15		INT1006, MAT1093, MAT1095
29	EPN2015	Vật lý lượng tử	3	41		4	PHY1104, EPN2023
<b>IV.2</b>		<b>Kiến thức tin học</b>	<b>7</b>				
30	EPN2009	Tin học vật lý	2	20	10		INT1006, ELT2025
31	ELT2001	Cấu trúc máy vi tính và kỹ thuật ghép nối	2	20	10		INT1006, PHY1104, ELT2005, ELT2025
32	EPN2004	Mô phỏng và mô hình hóa	3	22	23		INT1006, EPN2023, MAT1101, PHY2015
<b>IV.3</b>		<b>Kiến thức điện tử</b>	<b>14</b>				
33	ELT2015	Nguyên lý kỹ thuật điện tử và đo lường	2	30			PHY1101
34	ELT2005	Kỹ thuật số	2	30			ELT2015
35	ELT2025	Xử lý tín hiệu số	2	30			MAT1093, MAT1094
36	EPN2005	Quang điện tử	2	27		3	EPN2014
37	EPN2007	Thông tin quang	2	27		3	EPN2005
38	ELT2022	Thực tập điện tử	2		30		ELT2015
39	ELT2020	Thực tập kỹ thuật số	2		30		ELT2005
<b>IV.4</b>		<b>Kiến thức khoa học vật liệu</b>	<b>19</b>				
40	EPN2003	Kỹ thuật màng mỏng và công nghệ nano	2	27		3	EPN2017
41	EPN2017	Đại cương khoa học vật liệu	2	27		3	EPN2002
42	EPN2014	Vật lý bán dẫn và linh kiện	2	27		3	EPN2015, EPN2017
43	EPN2011	Từ học và siêu dẫn	2	27		3	PHY1104
44	EPN2001	Các phương pháp phân tích vật liệu	3	40		5	EPN2017

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
45	EPN2024	Cơ sở vật lý của một số thiết bị y tế	3	40		5	EPN2017
46	EPN2002	Kỹ thuật hóa học	2	27		3	PHY1104
47	EPN2006	Thực hành công nghệ	3		45		EPN2003, EPN2002
<b>V</b>		<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>	<b>12</b>				
<b>V.1</b>		<b>Chuyên ngành Công nghệ quang tử</b>	<b>12</b>				
V.1.1		<i>Các môn học bắt buộc</i>	8				
48	EPN3039	Vật lý và công nghệ laser	4	42	12	6	EPN2005
49	EPN3017	Quang phổ chất rắn	2	24	3	3	EPN2015, EPN2017
50	EPN3029	Thực tập chuyên đề	2	4	24	2	EPN2006
V.1.2		<i>Các môn học tự chọn</i>	4/12				
51	EPN3016	Quang phi tuyến	2	27		3	EPN2015, EPN2017
52	EPN3020	Quang tử nanô	2	21	6	3	EPN2014
53	EPN3024	Thiết bị quang tử	2	18	8	4	PHY1104
54	EPN3018	Quang phổ các vật liệu cấu trúc nanô	2	27		3	EPN3017
55	EPN3038	Vật liệu quang tử hữu cơ nanô	2	27		3	EPN2017
56	EPN3019	Quang tử học lý thuyết	2	25	2	3	EPN2015
<b>V.2</b>		<b>Chuyên ngành Công nghệ nanô</b>	<b>12</b>				
V.2.1		<i>Các môn học bắt buộc</i>	8				
57	EPN3035	Vật liệu bán dẫn cấu trúc nanô	2	27		3	EPN2006
58	EPN3010	Các vật liệu từ tính cấu trúc nanô và kỹ thuật spin điện tử	2	27		3	EPN2014, EPN2011
59	EPN3006	Các hệ vi cơ điện tử và ứng dụng	2	27		3	ELT2005, EPN2014
60	EPN3030	Thực tập chuyên đề	2	5	25		EPN2006
V.2.2		<i>Các môn học tự chọn</i>	4/10				
61	EPN3038	Vật liệu quang tử hữu cơ nanô	2	27		3	EPN2017
62	EPN3009	Các vật liệu polymer chức năng cấu trúc nanô	2	27		3	EPN2006
63	EPN3020	Quang tử nanô	2	21	6	3	EPN2014
64	EPN3011	Cấu trúc điện tử của các hệ nanô	2	27		3	EPN2017
65	EPN3040	Polyme dẫn	2	23	4	3	EPN2014
<b>V.3</b>		<b>Chuyên ngành Vật lý tính toán</b>	<b>12</b>				
V.3.1		<i>Các môn học bắt buộc</i>	8				
66	EPN3007	Các phương pháp lập trình trong vật lý nanô	3	18	22	5	
67	EPN3008	Các phương pháp tính chuyên ngành	3	32	8	5	EPN2017
68	EPN3033	Thực tập chuyên đề vật lý nanô tính	2	9	21		EPN2014

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		toán và lý thuyết					
V.3.2		<i>Các môn học tự chọn</i>	4/20				
69	EPN3015	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm	2	27		3	EPN2015
70	EPN3023	Sự đối xứng của các hệ lượng tử	2	27		3	EPN3015
71	EPN3014	Lý thuyết lượng tử hệ nhiều hạt	2	23	4	3	EPN2015
72	EPN3018	Quang phổ các vật liệu cấu trúc nanô	2	27		3	EPN3017
73	EPN3020	Quang tử nanô	2	21	6	3	EPN2014, EPN3018
74	EPN3019	Quang tử học lý thuyết	2	25	2	3	EPN2015
75	EPN3035	Vật liệu bán dẫn cấu trúc nanô	2	27		3	EPN2006
76	EPN3010	Các vật liệu từ tính cấu trúc nanô và kỹ thuật spin điện tử	2	27		3	EPN2014, EPN2011
77	EPN3011	Cấu trúc điện tử của các hệ nanô	2	27		3	EPN2017
78	EPN3026	Thực hành chuyên đề các phương pháp tính	2	9	21		
<b>V.4</b>		<b>Chuyên ngành Công nghệ nanô sinh học</b>	<b>12</b>				
V.4.1		<i>Các môn học bắt buộc</i>	8				
79	EPN3022	Sinh học đại cương	2	16		14	
80	EPN3021	Sinh học phân tử	2	20	8	2	EPN3022
81	EPN3003	Công nghệ nanô sinh học	2	25		5	EPN3021
82	EPN3027	Thực hành các phương pháp thực nghiệm nanô sinh học	2	6	24		EPN3022
V.4.2		<i>Các môn học tự chọn</i>	4/12				
83	EPN3013	Lý sinh học	2	25		5	EPN3022
84	EPN3037	Vật liệu nanô sinh học	2	24		6	EPN3022
85	EPN3005	Các chip sinh học	2	25		5	EPN3003
86	EPN3001	Chẩn đoán phân tử	2	17	13		EPN3021
87	EPN3002	Công nghệ ADN tái tổ hợp	2	17		13	EPN3021
88	EPN3041	Công nghệ sinh học phân tử nano	2	16	8	6	EPN3022
<b>VI</b>		<b>Khoá luận tốt nghiệp hoặc tương đương</b>	<b>7</b>				
VI.1	EPN4051	<i>Khoá luận tốt nghiệp</i>	7				
VI.2		<i>Các môn học tương đương (cho từng chuyên ngành)</i>	7				
89	EPN3042	Niên luận	3	24		21	
90-91		2 môn học chọn từ danh sách các môn học tự chọn của chuyên ngành	4				
		<b>Tổng cộng</b>	<b>128</b>				