

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH : VẬT LÝ KỸ THUẬT
TÊN TIẾNG ANH : ENGINEERING PHYSICS
MÃ NGÀNH : 7520401
KHỐI NGÀNH : KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA QUẢN LÝ : VẬT LÝ
TRÌNH ĐỘ : ĐẠI HỌC
HÌNH THỨC ĐÀO TẠO : CHÍNH QUY

Đà Nẵng, tháng 01/2022

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BGD&ĐT	Bộ Giáo dục và Đào tạo
CĐR	Chuẩn đầu ra
VLKT	Vật lí kĩ thuật
KHTN	Khoa học tự nhiên
KHXH&NV	Khoa học xã hội và nhân văn
CTDH	Chương trình dạy học
CTĐT	Chương trình đào tạo
PLO	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo
CLO	Chuẩn đầu ra học phần
PO	Mục tiêu của chương trình đào tạo
ĐHĐN	Đại học Đà Nẵng
ĐHSP	Đại học sư phạm
GDDH	Giáo dục đại học
GV	Giảng viên
GVHD	Giảng viên hướng dẫn
HP	Học phần
MT	Mục tiêu
PI	Chỉ số năng lực
TC	Tín chỉ
NL	Năng lực
I	Introduced (Giới thiệu)
R	Reinforced (Tăng cường)
M	Mastery (Thành thạo)
A	Assessed (Đánh giá)

MỤC LỤC

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	7
A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT	7
B. TRIẾT LÝ GIÁO DỤC, TẦM NHÌN VÀ SỨ MẠNG	9
I. Triết lý giáo dục	9
II. Sứ mạng	9
III. Tầm nhìn.....	9
C. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	9
I. Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program Objectives: POs)	9
1. Mục tiêu chung	9
2. Mục tiêu cụ thể	9
II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes: PLOs).....	10
III. Ma trận quan hệ giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	11
IV. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam (Bậc 6)	15
V. Cơ hội việc làm và khả năng học tập sau đại học.....	17
1. Cơ hội việc làm.....	17
2. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	17
VI. Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp	17
1. Tiêu chí tuyển sinh.....	17
2. Điều kiện tốt nghiệp.....	17
VII. Chiến lược giảng dạy và học tập.....	18
D. CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	20
I. Cấu trúc chương trình đào tạo.....	20
II. Nội dung chương trình đào tạo theo các khối kiến thức.....	21
2.1. Khung chương trình đào tạo	21
2.2. Kế hoạch đào tạo	26
III. Sơ đồ cây chương trình đào tạo (danh sách các học phần được hệ thống hóa theo các khối kiến thức và trình tự học).....	30
IV. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)	30
E. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CÁCH THỨC, CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ	40
I. Quy trình đào tạo.....	40

II. Cách thức và công cụ đánh giá.....	40
F. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN.....	40
G. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN	55
(PHỤ LỤC 1).....	55
H. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	55
K. ĐÁNH GIÁ VÀ CẬP NHẬT, CẢI TIẾN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	55
I. Cập nhật chương trình đào tạo.....	Error! Bookmark not defined.
II. Đánh giá chương trình đào tạo	Error! Bookmark not defined.
PHỤ LỤC 1: ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT	56
1. HP Triết học Mác- Lênin.....	56
2. HP Kinh tế chính trị Mác-Lênin.....	70
3. HP Chủ nghĩa xã hội khoa học.....	84
4. HP Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam.....	99
5. HP Tư tưởng Hồ Chí Minh.....	113
6. HP Tin học đại cương.....	131
7. HP Pháp luật đại cương.....	147
8. HP Sinh học Đại cương.....	165
14. HP Toán cao cấp 1.....	176
15. HP Toán cao cấp 2.....	192
16. HP Nhập môn ngành Vật lý kỹ thuật.....	206
17. HP Toán dùng cho Vật lí.....	217
18. HP Vật lí thiên văn	231
19. HP Tư duy sáng tạo và khởi nghiệp.....	243
20. HP Cơ học.....	253
21. HP Nhiệt học	267
22. HP Điện và Từ học	284
23. HP Thí nghiệm Cơ và Điện – Từ	304
24. HP Tiếng Anh chuyên ngành Vật lí	314
25. HP Điện tử đại cương.....	336
26. HP Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành Vật lý kỹ thuật.....	359
27. HP Dao động, Sóng và Quang học.....	371
28. HP Xử lí thông kê số liệu thực nghiệm	383
29. HP Thí nghiệm Nhiệt và Quang.....	394

30. HP Cơ học lượng tử	408
31. HP Tin học ứng dụng trong Vật lí	419
32. HP Vật lí nguyên tử và hạt nhân.....	438
33. HP Mạng truyền thông công nghiệp và Scada	451
34. HP Xử lí số liệu trong vật lí và kĩ thuật hạt nhân	463
35. HP Vật lí chất rắn	474
36. HP Giới thiệu về kĩ thuật hạt nhân và bức xạ ion hoá	496
37. HP Điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo	510
38. HP Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu	522
39. HP Năng lượng tái tạo và ứng dụng	536
40. HP Mô phỏng các quá trình trong vật lí và kĩ thuật hạt nhân.....	561
41. HP An toàn bức xạ ion hóa.....	573
42. HP Thực hành Vật lí kĩ thuật 1	586
43. HP Khoa học Vật liệu và ứng dụng	597
42. HP Vật lí màng mỏng và ứng dụng	612
45. HP Thực hành Vật lí kĩ thuật 2	634
46. HP Phóng xạ môi trường	645
47. HP Chuyên đề 1: Nguyên lí về hình ảnh hạt nhân trong y tế	659
48. HP Chuyên đề 2: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Vật lí kĩ thuật.....	670
49. HP Thực tế chuyên ngành.....	684
50. HP Vật lí thống kê	690
51. HP Cơ học lí thuyết	705
52. HP Cảm biến và kĩ thuật đo lường	715
53. HP Vật liệu từ và ứng dụng	736
54. HP An toàn phòng thí nghiệm và lao động	753
55. HP Ứng dụng kĩ thuật hạt nhân trong công nghiệp và y học.....	766
56. HP Vật lí y học hạt nhân cơ bản	781
57. HP Năng lượng sinh học và ứng dụng.....	791
58. HP Vật lí nano.....	802
59. HP Thực tập tốt nghiệp.....	818
60. HP Khóa luận tốt nghiệp.....	824
61. HP Chuyên đề tốt nghiệp 1: Vật liệu tiên tiến và ứng dụng.....	833
62. HP Chuyên đề tốt nghiệp 2: Kĩ thuật hạt nhân và ứng dụng.....	839

PHỤ LỤC 2: BẢNG ĐỐI SÁNH CTĐT VỚI CÁC CTĐT TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC	846
PHỤ LỤC 3. PHÂN BỐ TRÌNH TỰ GIẢNG DẠY THEO CHỦ ĐỀ CHUẨN ĐẦU RA	850
PHỤ LỤC 4: TRÌNH TỰ GIẢNG DẠY CHỦ ĐỀ CHUẨN ĐẦU RA	860
PHỤ LỤC 5: DANH SÁCH GIẢNG VIÊN	916
PHỤ LỤC 6: DANH MỤC CÁC RUBRICS SỬ DỤNG TRONG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CỦA CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÝ KỸ THUẬT 2022.....	919
R01. Rubric đánh giá Chuyên cần.....	920
R02. Rubric đánh giá bài tập cá nhân (bài tập lớn).....	921
R03. Rubric đánh giá Thí nghiệm/ Thực hành.....	922
R03. Rubric đánh giá Thí nghiệm/ Thực hành.....	923
R04. Rubric đánh giá Thuyết trình (<i>Sinh viên làm bài theo nhóm</i>)	924
R04. Rubric đánh giá Thuyết trình (<i>Sinh viên làm bài theo nhóm</i>)	925
R05. Rubric đánh giá đồng đẳng đối với hoạt động nhóm	927
R05. Rubric đánh giá đồng đẳng đối với hoạt động nhóm	928
R06. Rubric Đánh giá vấn đáp	930
R07. Rubric Đánh giá Tiểu luận.....	931
R08. Rubric Đánh giá Khóa luận/ Luận văn tốt nghiệp	932
R08. Rubric Đánh giá Khóa luận/ Luận văn tốt nghiệp.....	934
R09. Rubric Đánh giá khóa luận/ Luận văn tốt nghiệp.....	936
R10. Rubric Đánh giá thực tập tại Cơ quan/Tổ chức/Doanh nghiệp	937
R10. Rubric Đánh giá thực tập tại Cơ quan/Tổ chức/Doanh nghiệp	937
R11. Rubric đánh giá Báo cáo thực tập tại Cơ quan/Tổ chức/Doanh nghiệp	938
R12. Rubric bài tập về nhà do cá nhân thực hiện.....	940
R13. Rubric thuyết trình.....	940
R14. Rubric dự án học tập.....	942
R15. Rubric bài tập ngắn trên lớp	943

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số/QĐ-ĐHSP ngày ...tháng.....năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng)

A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Bảng 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Cử nhân Vật lý kỹ thuật
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Engineering Physics
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Mã ngành đào tạo:	7520401
5. Đối tượng tuyển sinh:	Tốt nghiệp THPT hoặc tương đương theo Quy định hiện hành
6. Thời gian đào tạo:	4 năm (8 học kỳ)
7. Loại hình đào tạo:	Chính quy
8. Số tín chỉ tích lũy tối thiểu:	130
9. Khoa quản lý:	Vật lí
10. Ngôn ngữ:	Tiếng Việt
11. Website:	https://vatly.ued.udn.vn/
12. Thang điểm:	Thang điểm 4
13. Điều kiện tốt nghiệp:	Theo quy định của CTĐT Vật lí kỹ thuật hiện hành
14. Văn bằng tốt nghiệp:	Bằng Cử nhân Vật lí kỹ thuật
15. Vị trí việc làm:	Người học có thể làm việc tại các tổ chức với vị trí công việc sau: - Kỹ thuật viên phân tích và quản lý chất lượng sản phẩm, nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới ở các doanh nghiệp, các trung tâm nghiên cứu, trung tâm đo lường trong và ngoài nước.

	<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ thuật viên tại các doanh nghiệp, tập đoàn, khu công nghệ cao, cơ sở sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực vật liệu tiên tiến về điện, điện tử, viễn thông, năng lượng, môi trường, các thiết bị đo, phân tích trong các nhà máy sản xuất, các thiết bị y tế, các thiết bị chiếu sáng. - Nghiên cứu viên chuyên nghiên cứu chế tạo các vật liệu mới như vật liệu nano từ, nano quang điện tử, kỹ thuật màng mỏng. - Kỹ thuật viên tại các Bệnh viện, Lò phản ứng hạt nhân, Nhà máy điện hạt nhân, Trung tâm ứng dụng kỹ thuật hạt nhân, các nhà máy sản xuất các linh kiện điện tử ở khu công nghệ cao. - Tiếp tục học sau đại học ở trong hoặc ngoài nước để trở thành nhà nghiên cứu, cán bộ giảng dạy Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp và dạy nghề. - Sáng lập và điều hành các mô hình sản xuất và kinh doanh các sản phẩm công nghệ cao - Tư vấn chuyên môn cho các dự án khởi nghiệp
16. Khả năng nâng cao trình độ:	<p>Người học có thể tiếp tục tham gia các chương trình đào tạo chuyên ngành sau đại học (Thạc sĩ, Tiến sĩ) hoặc các chương trình đào tạo đại học, sau đại học khác tương đương.</p>
17. Chương trình đào tạo đối sánh:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vật lý kỹ thuật, trường Đại học Bách khoa Hà Nội. 2. Vật lý kỹ thuật, Trường Đại học Colorado Boulder-Hoa kì

B. TRIẾT LÝ GIÁO DỤC, TÂM NHÌN VÀ SỨ MẠNG

I. Triết lý giáo dục

Giáo dục toàn diện: Sản phẩm được đào tạo phải có đầy đủ các yếu tố Đức – Trí – Thể - Mỹ, đáp ứng được yêu cầu phát triển đất nước và hội nhập quốc tế.

Khai phóng: Giáo dục hướng tới xây dựng cho người học một nền tảng kiến thức rộng, cung cấp những kỹ năng cần thiết giúp lĩnh hội và vận dụng vào nhiều lĩnh vực khác nhau, đồng thời có chuyên môn sâu ở một lĩnh vực nhất định.

Sáng tạo: Sáng tạo là đặc tính riêng có của con người, và là yêu cầu cần thiết đối với người làm khoa học. Hình thành tư duy sáng tạo, độc lập là cơ sở để tạo ra những phát kiến, phát minh khoa học trong nghiên cứu và giảng dạy của người giáo viên.

Thực nghiệp: Thực nghiệp có vai trò quan trọng trong đào tạo, học phải đi đôi với hành, những kiến thức được tiếp nhận từ nhà trường phải vận dụng linh hoạt vào quá trình làm việc sau khi tốt nghiệp.

II. Sứ mạng

Sứ mạng của Trường: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, trong đó đào tạo giáo viên là nòng cốt; nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ trên các lĩnh vực khoa học giáo dục, khoa học tự nhiên và công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn; phục vụ cho sự phát triển đất nước, trọng tâm là khu vực miền Trung – Tây Nguyên

III. Tâm nhìn

Tâm nhìn của Trường: Đến năm 2030, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng trở thành trường sư phạm trọng điểm quốc gia; đào tạo, nghiên cứu khoa học đạt chuẩn chất lượng khu vực Đông Nam Á trên một số lĩnh vực mũi nhọn; tham vấn có hiệu quả các chủ trương, chính sách về giáo dục và đào tạo

C. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I. Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program Objectives: POs)

1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân vật lý kỹ thuật có năng lực chuyên môn để làm việc, nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân; có khả năng thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời; có khả năng khởi nghiệp, trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp và ý thức phục vụ cộng đồng.

2. Mục tiêu cụ thể

- **PO1:** Có kiến thức về khoa học lí luận chính trị, pháp luật, toán, khoa học tự nhiên và chuyên ngành để thực hiện các hoạt động nghề nghiệp trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

- **PO2:** Có các Năng lực chuyên môn và nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

- **PO3:** Có các kỹ năng mềm để thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời.

- **PO4:** Có trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng và khả năng khởi nghiệp.

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes: PLOs)

Người học khi tốt nghiệp chương trình đào tạo ngành Vật lý kỹ thuật của Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng có khả năng:

PLO1. Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học lí luận chính trị, pháp luật, toán, khoa học tự nhiên vào hoạt động nghề nghiệp.

PI1.1. Vận dụng kiến thức cơ bản về toán và khoa học tự nhiên để tiếp cận các vấn đề trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PI1.2. Vận dụng các kiến thức khoa học lí luận chính trị và pháp luật vào hoạt động nghề nghiệp.

PLO2. Thực hiện công việc chuyên môn liên quan đến các thiết bị trong các lĩnh vực vật lí, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PI2.1. Thiết kế và thực hiện các bài thí nghiệm liên quan đến lĩnh vực vật lí, khoa học vật liệu.

PI2.2. Sử dụng được các thiết bị hiện đại trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PLO3. Vận dụng kiến thức chuyên ngành vào trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PI3.1. Áp dụng được các quy trình công nghệ vào trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PI3.2. Sử dụng các phương án kỹ thuật, công nghệ phù hợp với các yêu cầu đặt ra trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PLO4. Ứng dụng công nghệ thông tin và sử dụng ngoại ngữ hiệu quả vào hoạt động nghề nghiệp.

PI4.1. Vận dụng thành thạo kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT để viết báo cáo, thuyết trình dự án.

PI4.2. Sử dụng được các phần mềm hỗ trợ khác để phân tích, xử lí số liệu, mô phỏng và kết nối với các thiết bị liên quan đến chuyên môn.

PI4.3. Sử dụng ngoại ngữ đạt năng lực bậc 3/6 dành cho Việt Nam trong giao tiếp và học tập.

PLO5. Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.

PI5.1. Phát hiện được vấn đề cần nghiên cứu

PI5.2. Xây dựng cơ sở lý luận và thực tiễn đối với vấn đề nghiên cứu

PI5.3. Thiết kế và lựa chọn công cụ nghiên cứu

PI5.4. Tổ chức thu thập, xử lý dữ liệu nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu

PLO6. Phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.

PI6.1. Sử dụng linh hoạt, hiệu quả các phương tiện ngôn ngữ và phi ngôn ngữ trong các tình huống giao tiếp và hoạt động nghề nghiệp.

PI6.2. Phân công, tổ chức được công việc nhóm một cách khoa học và hiệu quả.

PLO7. Thể hiện tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề phức tạp.

PI 7.1. Phát hiện vấn đề, đưa ra các lập luận logic, thuyết phục.

PI7.2. Đề xuất được các ý tưởng mới để giải quyết vấn đề trong thực tiễn.

PI7.3. Đưa ra các giải pháp khả thi và phù hợp cho các vấn đề phức tạp.

PLO8. Thực hiện hành vi ứng xử phù hợp với đạo đức nghề nghiệp; thích ứng với môi trường làm việc khác nhau và hình thành ý tưởng khởi nghiệp.

PI8.1. Thực hiện tốt trách nhiệm công dân và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp.

PI8.2. Thích ứng với các môi trường làm việc và văn hóa doanh nghiệp khác nhau.

PI8.3. Hình thành ý tưởng khởi tạo việc làm thông qua hoạt động thực hành, thực tế, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phong trào, tình nguyện.

III. Ma trận quan hệ giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Bảng 2. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo*(Đánh dấu X vào ô có liên quan)*

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Mục tiêu chung: Đào tạo cử nhân vật lý kỹ thuật có năng lực chuyên môn để làm việc, nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân; có khả năng thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời; có khả năng khởi nghiệp, trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp và ý thức phục vụ cộng đồng.</p>									
Mục tiêu cụ thể									
PO1	Có kiến thức về khoa học lý luận chính trị, pháp luật, toán, khoa học tự nhiên và chuyên ngành để thực hiện các hoạt động nghề nghiệp trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.	X	X	X					
PO2	Có các Năng lực chuyên môn và nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân		X	X		X			
PO3	Có các kỹ năng mềm để thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời				X	X	X	X	
PO4	Có trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng và khả năng khởi nghiệp								X

Bảng 3. Ma trận thể hiện sự tương thích giữa POs PLOs và PIs.

PO	PLO	PI
<p>PO 1: Có kiến thức về khoa học lý luận chính trị, pháp luật, toán, khoa học tự nhiên và chuyên ngành để thực hiện các hoạt động nghề nghiệp trong các</p>	<p>PLO 1: Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học lý luận chính trị, pháp luật, toán, khoa học tự nhiên vào hoạt động nghề nghiệp.</p>	<p><i>PII.1. Vận dụng kiến thức cơ bản về toán và khoa học tự nhiên để tiếp cận các vấn đề trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo, khoa học vật liệu, kỹ thuật hạt nhân.</i></p> <p><i>PII.2. Vận dụng các kiến thức khoa học chính trị và pháp luật vào hoạt động nghề nghiệp.</i></p>

PO	PLO	PI
<p>lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</p>	<p>PLO 2: Thực hiện công việc chuyên môn liên quan đến các thiết bị trong các lĩnh vực vật lý, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</p>	<p><i>PI2.1. Thiết kế và thực hiện các bài thí nghiệm liên quan đến lĩnh vực vật lý, khoa học vật liệu.</i></p> <p><i>PI2.2. Sử dụng được các thiết bị hiện đại trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p>
	<p>PLO3: Vận dụng kiến thức chuyên ngành vào trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</p>	<p><i>PI3.1. Áp dụng được các quy trình công nghệ vào trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p> <p><i>PI3.2. Sử dụng các phương án kỹ thuật, công nghệ phù hợp với các yêu cầu đặt ra trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p>
<p>PO2: Có các Năng lực chuyên môn và nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân</p>	<p>PLO 2: Thực hiện công việc chuyên môn liên quan đến các thiết bị trong các lĩnh vực vật lý, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</p>	<p><i>PI2.1. Thiết kế và thực hiện các bài thí nghiệm liên quan đến lĩnh vực vật lý, khoa học vật liệu.</i></p> <p><i>PI2.2. Sử dụng được các thiết bị hiện đại trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p>
	<p>PLO3: Vận dụng kiến thức chuyên ngành vào trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</p>	<p><i>PI3.1. Áp dụng được các quy trình công nghệ vào trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p> <p><i>PI3.2. Sử dụng các phương án kỹ thuật, công nghệ phù hợp với các yêu cầu đặt ra trong các lĩnh vực khoa học vật liệu, năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân.</i></p>

PO	PLO	PI
	<p>PLO5: Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân</p>	<p><i>PI5.1. Phát hiện được vấn đề cần nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.2. Xây dựng cơ sở lý luận và thực tiễn đối với vấn đề nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.3. Thiết kế và lựa chọn công cụ nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.4. Tổ chức thu thập, xử lý dữ liệu nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu</i></p>
<p>PO3: Có các kỹ năng mềm để thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời.</p>	<p>PLO4: Ứng dụng công nghệ thông tin và sử dụng ngoại ngữ hiệu quả vào hoạt động nghề nghiệp.</p>	<p><i>PI4.1. Vận dụng thành thạo kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT để viết báo cáo, thuyết trình dự án.</i></p> <p><i>PI4.2. Sử dụng được các phần mềm hỗ trợ khác để phân tích, xử lý số liệu, mô phỏng và kết nối với các thiết bị liên quan đến chuyên môn.</i></p> <p><i>PI4.3. Sử dụng ngoại ngữ đạt năng lực bậc 3/6 dành cho Việt Nam trong giao tiếp và học tập.</i></p>
	<p>PLO5: Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo và kỹ thuật hạt nhân</p>	<p><i>PI5.1. Phát hiện được vấn đề cần nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.2. Xây dựng cơ sở lý luận và thực tiễn đối với vấn đề nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.3. Thiết kế và lựa chọn công cụ nghiên cứu</i></p> <p><i>PI5.4. Tổ chức thu thập, xử lý dữ liệu nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu</i></p>

PO	PLO	PI
	PLO6: Phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.	<i>PI6.1. Sử dụng linh hoạt, hiệu quả các phương tiện ngôn ngữ và phi ngôn ngữ trong các tình huống giao tiếp và hoạt động nghề nghiệp.</i> <i>PI6.2. Phân công, tổ chức được công việc nhóm một cách khoa học và hiệu quả.</i>
	PLO7. Thể hiện tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề phức tạp.	<i>PI 7.1. Phát hiện vấn đề, đưa ra các lập luận logic, thuyết phục.</i> <i>PI7.2. Đề xuất được các ý tưởng mới để giải quyết vấn đề trong thực tiễn.</i> <i>PI7.3. Đưa ra các giải pháp khả thi và phù hợp cho các vấn đề phức tạp.</i>
PO4: Có trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng và khả năng khởi nghiệp.	PLO 8: Thực hiện hành vi ứng xử phù hợp với đạo đức nghề nghiệp; thích ứng với môi trường làm việc khác nhau và hình thành ý tưởng khởi nghiệp.	<i>PI8.1. Thực hiện tốt trách nhiệm công dân và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp.</i> <i>PI8.2. Thích ứng với các môi trường làm việc và văn hóa doanh nghiệp khác nhau.</i> <i>PI8.3. Hình thành ý tưởng khởi tạo việc làm thông qua hoạt động thực hành, thực tế, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phong trào, tình nguyện.</i>

IV. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam (Bậc 6)

Bảng 4. Chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam bậc Đại học

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
-----------	---------	---------------------------

<p>KT1: Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.</p> <p>KT2: Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.</p> <p>KT3: Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.</p> <p>KT4: Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể.</p> <p>KT5: Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.</p>	<p>KN1: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.</p> <p>KN2: Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.</p> <p>KN3: Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.</p> <p>KN4: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.</p> <p>KN5: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.</p> <p>KN6: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.</p>	<p>TCTN1: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.</p> <p>TCTN2: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.</p> <p>TCTN3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.</p> <p>TCTN4: Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.</p>
--	---	--

Bảng 5. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra CTĐT với Khung trình độ quốc gia Việt Nam

(Đánh dấu X vào ô có liên quan)

Chuẩn đầu ra	CĐR theo Khung trình độ QG														
	Kiến thức					Kỹ năng						Mức tự chủ và trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	TCTN1	TCTN2	TCTN3	TCTN4
PLO1	X	X			X										
PLO2	X			X	X			X	X			X			
PLO3	X		X	X					X			X			X
PLO4	X		X							X					
PLO5					X				X						
PLO6						X		X						X	

PLO7	X					X					X		X		
PLO8				X	X		X	X	X	X		X	X	X	X

V. Cơ hội việc làm và khả năng học tập sau đại học

1. Cơ hội việc làm

Người học có thể làm việc tại các tổ chức với vị trí công việc sau:

- Kỹ thuật viên phân tích và quản lý chất lượng sản phẩm, nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới ở các doanh nghiệp, các trung tâm nghiên cứu, trung tâm đo lường trong và ngoài nước.

- Kỹ thuật viên tại các doanh nghiệp, tập đoàn, khu công nghệ cao, cơ sở sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực vật liệu tiên tiến về điện, điện tử, viễn thông, năng lượng, môi trường, các thiết bị đo, phân tích trong các nhà máy sản xuất, các thiết bị y tế, các thiết bị chiếu sáng.

- Nghiên cứu viên chuyên nghiên cứu chế tạo các vật liệu mới như vật liệu nano từ, nano quang điện tử, kỹ thuật màng mỏng.

- Kỹ thuật viên tại các Bệnh viện, Lò phản ứng hạt nhân, Nhà máy điện hạt nhân, Trung tâm ứng dụng kỹ thuật hạt nhân, các nhà máy sản xuất các linh kiện điện tử ở khu công nghệ cao.

- Tiếp tục học sau đại học ở trong hoặc ngoài nước để trở thành nhà nghiên cứu, cán bộ giảng dạy Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp và dạy nghề.

- Sáng lập và điều hành các mô hình sản xuất và kinh doanh các sản phẩm công nghệ cao.

- Tư vấn chuyên môn cho các dự án khởi nghiệp.

2. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Người học có thể tiếp tục tham gia các chương trình đào tạo chuyên ngành sau đại học (Thạc sĩ, Tiến sĩ) hoặc các chương trình đào tạo đại học, sau đại học khác tương đương.

VI. Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

1. Tiêu chí tuyển sinh

CTĐT ngành Cử nhân Vật lý kỹ thuật chấp nhận các ứng viên đảm bảo những điều kiện sau: tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương và đáp ứng các tiêu chí cụ thể trong đề án tuyển sinh hằng năm.

2. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

- Tích lũy đủ học phần, số tín chỉ và hoàn thành các nội dung bắt buộc khác theo yêu cầu của chương trình đào tạo, đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;

- Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa học đạt từ trung bình trở lên;
- Tại thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập.

VII. Chiến lược giảng dạy và học tập

Nhằm giúp sinh viên đạt được các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Vật lý kỹ thuật, trường đã thiết kế các chiến lược và phương pháp dạy học cụ thể như sau:

Để đảm bảo đạt được các chuẩn đầu ra của chương trình và hướng đến các triết lý giáo dục của nhà trường, chương trình thiết kế 3 chiến lược dạy học gồm: “Dạy học hướng phát huy tính tích cực của người học”, “Dạy học hướng phát huy tính tự lực, tính nghiên cứu” và “Dạy học tăng cường tính thực hành, thực nghiệp”. Các phương pháp, kỹ thuật dạy học và phương pháp kiểm tra được lựa chọn cho mỗi chiến lược đều hướng đến từng PLO cụ thể (xem bảng 6).

Bảng 6. Chiến lược dạy học – phương pháp dạy học và đánh giá.

Chiến lược dạy học	Phương pháp, kỹ thuật, hình thức tổ chức dạy học	Phương pháp kiểm tra đánh giá
CL1: Dạy học hướng phát huy tính tích cực của người học	1.1. Dạy học giải quyết vấn đề	Bài tập tự luận, thi cuối kì
	1.2. Thảo luận nhóm	- Bài trình bày trước lớp - Phiếu học tập - Rubric đánh giá làm việc nhóm
	1.3. Kỹ thuật dạy học tích cực	- Rubric đánh giá làm việc nhóm. - Phiếu học tập của nhóm.
	<i>1.3.1. Kỹ thuật dạy học mảnh ghép (Jigsaw)</i>	- Rubric đánh giá bài trình bày kết quả của nhóm
	<i>1.3.2. Kỹ thuật sử dụng bản đồ tư duy (Mindmap)</i>	- Sản phẩm nhóm
	<i>1.3.3. Kỹ thuật khăn trải bàn</i>	
	<i>1.3.4. Kỹ thuật phản hồi tích cực (Feedback)</i>	
	<i>1.3.5. Kỹ thuật 5W1H</i>	
CL2: Dạy học hướng phát huy tính tự lực, tính nghiên cứu	2.1. Seminar	- Bài tập lớn - Tiểu luận - Khóa luận
	2.2. Dự án	Rubric đánh giá sản phẩm dự án (gồm bài trình bày về quá trình

Chiến lược dạy học	Phương pháp, kĩ thuật, hình thức tổ chức dạy học	Phương pháp kiểm tra đánh giá
		thực hiện dự án và sản phẩm dự án)
	2.3. Tự học	- Rubric đánh giá năng lực tự học; - Bài kiểm tra đánh giá kiến thức, KN
	2.4. Nghiên cứu khoa học	Rubric đánh giá bài tiểu luận, Khóa luận
	2.5. Blended-learning	Rubric đánh giá các năng lực, bài kiểm tra kiến thức.
CL3: Dạy học tăng cường tính thực hành, thực nghiệm	3.1. Dạy học qua tình huống	- Bài kiểm tra đánh giá kiến thức, KN
	3.2. Quan sát sự phạm, thực tế	- Báo cáo thu hoạch kết quả quan sát - Bài vận dụng
	3.3. Dạy học Trải nghiệm	- Bài vận dụng
	3.4. Thực hành.	- Rubric đánh giá các hoạt động thực hành - Qua hình ảnh, Clip về các tiết dạy minh họa, trình diễn thí nghiệm, trình diễn các KN dạy học - Bài báo các thí nghiệm. - Các bài thí thực hành.

Các phương pháp giảng dạy và học tập nói trên giúp sinh viên đạt được chuẩn đầu ra CTĐT, thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 7. Mối liên hệ giữa phương pháp dạy-học và chuẩn đầu ra CTĐT

(Đánh dấu X vào ô có liên quan)

Chiến lược và phương pháp, hình thức tổ chức dạy học		Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CL1	1.1. Dạy học giải quyết vấn đề	X	X	X	X	X	X	X	X
	1.2. Thảo luận nhóm	X	X	X	X	X		X	X

Chiến lược và phương pháp, hình thức tổ chức dạy học		Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1.3. Kỹ thuật dạy học tích cực, gồm:									
1.3.1. Kỹ thuật dạy học mảnh ghép (Jigsaw)		X	X	X		X		X	X
1.3.3. Kỹ thuật khăn trải bàn		X	X	X		X		X	X
1.3.4. Kỹ thuật phản hồi tích cực (Feedback)			X	X		X	X	X	X
CL2	1.3.2. Kỹ thuật sử dụng bản đồ tư duy (Mindmap)	X	X	X	X	X	X		X
	1.3.5. Kỹ thuật 5W1H	X	X	X		X	X		X
	2.1. Seminar	X	X	X	X	X			X
	2.2. Dự án	X	X	X	X		X		X
	2.3. Tự học	X	X	X	X		X		
	2.4. Nghiên cứu khoa học		X	X	X	X	X	X	
	2.5 Blended-learning	X	X	X	X			X	X
CL3	3.1. Dạy học qua tình huống			X		X		X	
	3.2. Quan sát sự phạm, thực tế		X	X		X			
	3.3. Dạy học Trải nghiệm		X	X		X		X	
	3.4. Thực hành.	X	X	X		X		X	X

D. CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I. Cấu trúc chương trình đào tạo

Cấu trúc CTĐT được chia thành 04 khối kiến thức, trong đó có các học phần bắt buộc và học phần tự chọn với số tín chỉ trong mỗi khối được cho trong Bảng 8.

Bảng 8. Các khối kiến thức và số tín chỉ

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ		
			Bắt buộc	Tự chọn	
				Bắt buộc	Tự do
A	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	17	17	0	0
B	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	134	98	6	30

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ		
			Bắt buộc	Tự chọn	
				Bắt buộc	Tự do
I	Khối kiến thức Cơ sở ngành	16	12	0	4
II	Khối kiến thức Chuyên ngành	102	82	0	20
III	Khối kiến thức Thực tập và Khóa luận tốt nghiệp	16	4	6	6
Tổng		151	115	6	30

Ghi chú: Chương trình trên chưa bao gồm các học phần bắt buộc về Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - An ninh và Ngoại ngữ.

II. Nội dung chương trình đào tạo theo các khối kiến thức

2.1. Khung chương trình đào tạo

Bảng 9. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG			17	13	3	1		
1	21231902	Triết học Mác - Lênin	3	2	1	0		
2	21321901	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	1.5	0.5	0	21231902	
3	21221903	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	1.5	0.5	0	21321901	
4	21221904	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	1.5	0.5	0	21221903	
5	21321922	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	1.5	0.5	0	21221904	
6	31221885	Tin học đại cương	2	1	0	1		
7	31621549	Pháp luật đại cương	2	1.5	0.5	0		
8	31421299	Sinh học Đại Cương	2	2	0	0		
9	00101265	Giáo dục thể chất 1	(1)	(0)	(0)	(1)		
10	00101266	Giáo dục thể chất 2	(1)	(0)	(0)	(1)		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
11	00101267	<i>Giáo dục thể chất 3</i>	(1)	(0)	(0)	(1)		
12	00101268	<i>Giáo dục thể chất 4</i>	(1)	(0)	(0)	(1)		
13	00201264	<i>Giáo dục quốc phòng</i>	(4t)					
KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP			134	82	7	45		
		Kiến thức Cơ sở ngành	12	11	1	0		
14	31141900	Toán cao cấp 1	4	4	0	0		
15	31131008	Toán cao cấp 2	3	3	0	0		
16		Nhập môn ngành Vật lý kỹ thuật	2	1	1	0		
17	31331904	Toán dùng cho Vật lý	3	3	0	0		
		Học phần Tự chọn	4	3	1	0		
18	31321984	<i>Vật lý thiên văn</i>	2	2	0	0		
19	31621006	<i>Tư duy sáng tạo và khởi nghiệp</i>	2	1	1	0		
		Kiến thức Chuyên ngành	82	52	5	25		
20	31341069	Cơ học	4	4	0	0		
21	31341011	Nhiệt học	4	4	0	0		
22	31341200	Điện và Từ học	4	4	0	0		
23		Thí nghiệm Cơ và Điện-Từ	2	0	0	2		
24	31331428	Tiếng Anh chuyên ngành Vật lý kỹ thuật	3	1	2	0		
25	31331199	Điện tử đại cương	3	3	0	0		
26		Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành Vật lý kỹ thuật	2	1	1	0		
27		Dao động, Sóng và Quang học	3	3	0	0		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
28		Xử lý thông kê số liệu thực nghiệm	2	1	1	0		
29		Thí nghiệm Nhiệt và Quang	2	0	0	2		
30	31330903	Cơ học lượng tử	3	3	0	0		
31	31321887	Tin học ứng dụng trong Vật lí	2	1	0	1		
32	31331982	Vật lí nguyên tử và hạt nhân	3	3	0	0		
33		Mạng truyền thông công nghiệp và Scada	3	2	0	1		
34		Xử lý số liệu trong vật lí và kĩ thuật hạt nhân	2	1	0	1		
35	31331975	Vật lí chất rắn	3	3	0	0		
36		Giới thiệu về kĩ thuật hạt nhân và bức xạ ion hoá	3	2	0	1		
37		Điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo	3	2	0	1		
38		Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu	3	2	0	1		
39		Năng lượng tái tạo và ứng dụng	4	3	0	1		
40		Mô phỏng các quá trình trong vật lí và kĩ thuật hạt nhân	3	1	0	2		
41		An toàn bức xạ ion hóa	3	2	0	1		
42		Thực hành Vật lí kĩ thuật 1	2	0	0	2		
43		Khoa học vật liệu và ứng dụng	3	2	0	1		
44		Vật lí màng mỏng và ứng dụng	2	1	0	1		
45		Thực hành Vật lí kĩ thuật 2	2	0	0	2		
46		Phóng xạ môi trường	2	1	0	1		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
47		Chuyên đề 1: Nguyên lí về hình ảnh hạt nhân trong y tế	2	1	0	1		
48		Chuyên đề 2: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Vật lí kĩ thuật	3	1	0	2		
49		Thực tế chuyên ngành	2	0	0	2		
		Học phần Tự chọn	20	16	0	4		
50	31321985	<i>Vật lí thống kê</i>	2	2	0	0		
51	31321071	<i>Cơ học lí thuyết</i>	2	2	0	0		
52		<i>Cảm biến và kĩ thuật đo lường</i>	3	2	0	1		
53		<i>Vật liệu từ và ứng dụng</i>	2	1	0	1		
54		<i>An toàn phòng thí nghiệm và lao động</i>	2	2	0	0		
55		<i>Ứng dụng kĩ thuật hạt nhân trong công nghiệp và y học</i>	3	2	0	1		
56		<i>Vật lí y học hạt nhân cơ bản</i>	2	2	0	0		
57		<i>Năng lượng sinh học và ứng dụng</i>	2	1	0	1		
58	31321981	<i>Vật lí nano</i>	2	2	0	0		
Kiến thức Thực tập và Khóa luận tốt nghiệp			16	0	0	16		
59		Thực tập tốt nghiệp	4	0	0	4		
		Học phần tự chọn bắt buộc (phải chọn 6/12 tín chỉ)	12	0	0	12		
60		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	6	0	0	6		
61		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 1: Vật liệu tiên tiến và ứng dụng</i>	3	0	0	3		
62		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 2: Kĩ thuật hạt nhân và ứng dụng</i>	3	0	0	3		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐẠO TẠO			151	95	11	46		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			115	76	10	30		
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			15					
Tổng số tín chỉ tích lũy tối thiểu yêu cầu			130					

2.2. Kế hoạch đào tạo

Bảng 10: Kế hoạch đào tạo

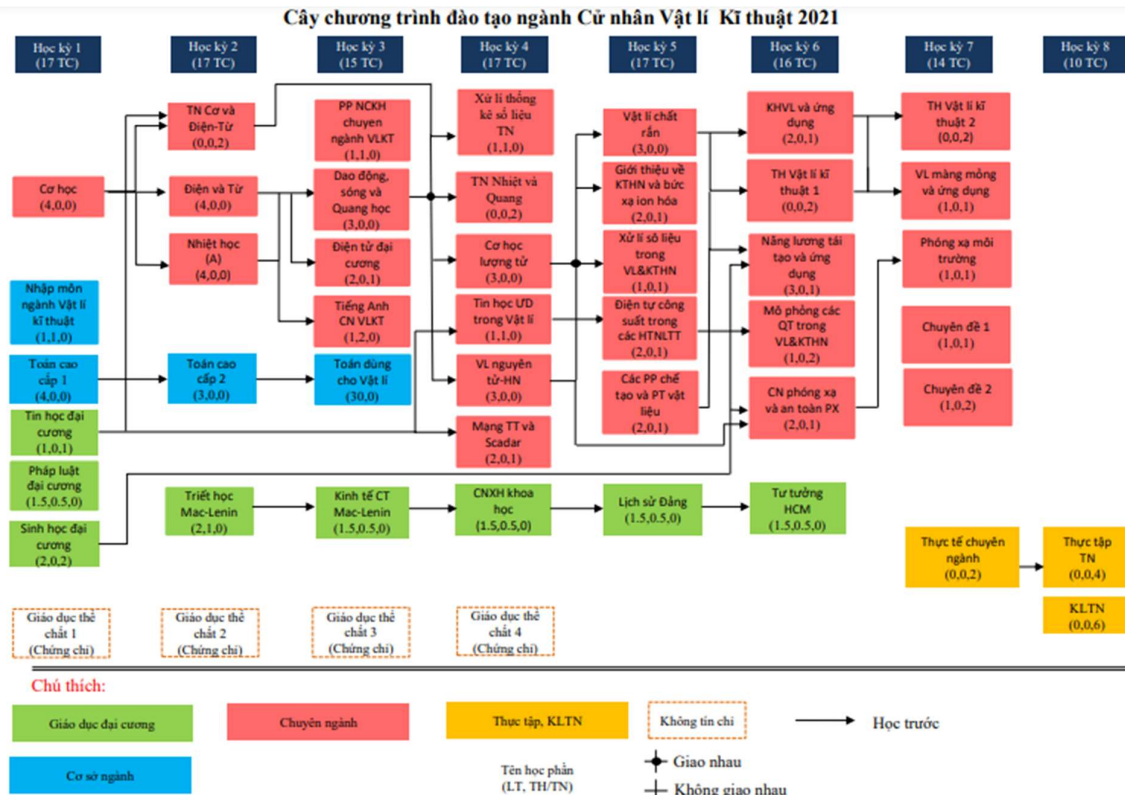
Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
1	31221885	Tin học đại cương	2	1	0	1		
	31141900	Toán cao cấp 1	4	4	0	0		
	31341069	Cơ học	4	4	0	0		
	31421299	Sinh học Đại cương	2	2	0	0		
		Nhập môn ngành Vật lý kỹ thuật	2	1	1	0		
	31621549	Pháp luật đại cương	2	1.5	0.5	0		
		Học phần Tự chọn						
	00101265	<i>Giáo dục thể chất 1</i>	<i>(1)</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>(1)</i>		
	Tổng tín chỉ trong học kỳ	16	13.5	1.5	1			
2	21231902	Triết học Mác-Lênin	3	2	1	0		
	31131008	Toán cao cấp 2	3	3	0	0		
	31341011	Nhiệt học	4	4	0	0		
	31341200	Điện và Từ học	4	4	0	0		
		Thí nghiệm Cơ và Điện-Từ	2	0	0	2		
		Học phần Tự chọn						
	00101266	<i>Giáo dục thể chất 2</i>	<i>(1)</i>	<i>(0)</i>	<i>0</i>	<i>(1)</i>		
	00201264	<i>Giáo dục quốc phòng</i>	<i>(4t)</i>					
	Tổng tín chỉ trong học kỳ	16	13	1	2			
3	21321901	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	1.5	0.5	0		
	31331428	Tiếng Anh chuyên ngành Vật lý kỹ thuật	3	1	2	0		
	31331199	Điện tử đại cương	3	2	0	1		
	31331904	Toán dùng cho Vật lý	3	3	0	0		

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
		Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành Vật lý kỹ thuật	2	1	1	0		
		Dao động, Sóng và Quang học	3	3	0	0		
		Học phần Tự chọn						
	31621006	<i>Tư duy sáng tạo và khởi nghiệp</i>	2	1	1	0		
	31321984	<i>Vật lý thiên văn</i>	2	2	0	0		
	00101267	Giáo dục thể chất 3	(1)	(0)	0	(1)		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	20	14.5	4.5	1		
4	21221903	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	1.5	0.5	0		
		Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm	2	1	1	0		
		Thí nghiệm Nhiệt và Quang	2	0	0	2		
	31330903	Cơ học lượng tử	3	3	0	0		
	31321887	Tin học ứng dụng trong vật lý	2	1	1	0		
	31331982	Vật lý nguyên tử và hạt nhân	3	3	0	0		
		Mạng truyền thông công nghiệp và Scada	3	2	0	1		
		Học phần Tự chọn						
	31321071	<i>Cơ học lý thuyết</i>	2	2	0	0		
		<i>Cảm biến và kỹ thuật đo lường</i>	3	2	0	1		
	31321985	<i>Vật lý thống kê</i>	2	2	0	0		
	00101268	Giáo dục thể chất 4	(1)	(0)	0	(1)		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	24	17.5	2.5	4		
	5	21221904	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	0	
		Xử lý số liệu trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	2	1	0	1		
31331975		Vật lý chất rắn	3	3	0	0		

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
		Giới thiệu và kỹ thuật hạt nhân và bức xạ ion hóa	3	2	0	1		
		Điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo	3	2	0	1		
		Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu	3	2	0	1		
		Học phần Tự chọn						
		<i>Vật liệu từ và ứng dụng</i>	2	1	0	1		
		<i>An toàn phòng thí nghiệm và lao động</i>	2	2	0	0		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	20	14.5	0.5	5		
6	21321922	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	1.5	0.5	0		
		Năng lượng tái tạo và ứng dụng	4	3	0	1		
		Mô phỏng các quá trình trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	3	1	0	2		
		An toàn bức xạ ion hóa	3	2	0	1		
		Thực hành Vật lý kỹ thuật 1	2	0	0	2		
		Khoa học vật liệu và ứng dụng	3	2	0	1		
		Học phần Tự chọn						
		<i>Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp và y sinh</i>	3	2	0	1		
		<i>Vật lý học hạt nhân cơ bản</i>	2	2	0	0		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	22	13.5	0.5	8		
7		Vật lý màng mỏng và ứng dụng	2	1	0	1		
		Thực hành Vật lý kỹ thuật 2	2	0	0	2		
		Phóng xạ môi trường	2	1	0	1		

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN			
					L1	L2		
31321981		Chuyên đề 1: Nguyên lí về hình ảnh hạt nhân trong y tế	2	1	0	1		
		Chuyên đề 2: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Vật lí kĩ thuật	3	1	0	2		
		Thực tế chuyên ngành	2	0	0	2		
		Học phần Tự chọn						
		<i>Năng lượng sinh học và ứng dụng</i>	2	1	0	1		
		<i>Vật lí nano</i>	2	2	0	0		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	17	7	0	10		
8		Thực tập tốt nghiệp	4	0	0	4		
		Học phần Tự chọn	12	0	0	12		
		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	6	0	0	6		
		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 1: Vật liệu tiên tiến và ứng dụng</i>	3	0	0	3		
		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 2: Kĩ thuật hạt nhân và ứng dụng</i>	3	0	0	3		
		Tổng tín chỉ trong học kỳ	16	0	0	16		

III. Sơ đồ cây chương trình đào tạo (danh sách các học phần được hệ thống hóa theo các khối kiến thức và trình tự học)



IV. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Bảng 11. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra CTĐT với các học phần

(Điền một trong các mức I, R, M hoặc chưa trống (nếu không có sự liên hệ) vào ô tương ứng)

STT	Học kỳ	Tên học phần (Liệt kê tất cả các học phần theo thứ tự từ năm 1 đến năm cuối)	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																						
			PLO1		PLO2		PLO3		PLO4			PLO5				PLO6			PLO7		PLO8				
			PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 5.3	PI 5.4	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3		
1	Học kỳ 1	Tin học đại cương	I				I		M,A																
2		Toán cao cấp 1	M,A												R										
3		Cơ học	M,A																R						
4		Sinh học Đại cương	R,A												R							R			
5		Nhập môn ngành Vật lí kĩ thuật														R,A			R	R	R				
6		Pháp luật đại cương		R,A																R	M,A				
7		<i>Giáo dục thể chất 1</i>																							
8	Học kỳ 2	Triết học Mác-Lênin		M															R						

9		Toán cao cấp 2	M													R						
10		Nhiệt học	M,A																R			
11		Điện và Từ học	M,A					R								R			R			
12		Thí nghiệm Cơ và Điện - Từ			R,A			R,A	R									R,A	R,A	R		
13		<i>Giáo dục thể chất 2</i>																				
14		<i>Giáo dục quốc phòng</i>																				
15		Kinh tế chính trị Mác-Lênin		M															R			
16	Học kỳ 3	Tiếng Anh chuyên ngành Vật lí kĩ thuật								M,A								M,A	R		R	
17		Điện từ đại cương	R		I		R												R			

18		Toán dùng cho Vật lí	M,A								R					R							
39		Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành Vật lí kỹ thuật				R						R,A	R,A	R,A	R,A	R	R	R	R				
19		Dao động, Sóng và Quang học	M,A								R									R			
31		<i>Tư duy sáng tạo và khởi nghiệp</i>														.R							.M,A
20		<i>Vật lí thiên văn</i>	.R,A																	.R			
22		<i>Giáo dục thể chất 3</i>																					
23	Học kỳ 4	Chủ nghĩa xã hội khoa học		M																R			

24	Xử lý thông kê số liệu thực nghiệm			R,A					R					R				R				
25	Thí nghiệm Nhiệt và Quang			M,A				R	R					R,A				R	R	R		
26	Cơ học lượng tử	R,A												R								
27	Tin học ứng dụng trong vật lí			R					M,A					R				R	R	R		
34	Vật lí nguyên tử và hạt nhân	M,A												R								
28	Mạng truyền thông công nghiệp và Scada			R	R		R,A		R	R												
29	Cơ học lí thuyết	.R,A								.R								.R				
30	Cảm biến và kĩ thuật đo lường					.R	.R											.R				

21		Vật lý thống kê	.M,A							.R					.R								
32		Giáo dục thể chất 4																					
33	Học kỳ 5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	M																R				
35		Xử lý số liệu trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân				R,A			R					R					R				
36		Vật lý chất rắn	R							R,A												R	
44		Giới thiệu về kỹ thuật hạt nhân và bức xạ ion hoá					R,A	R		R													
38		Điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo				R	R,A	R		R							R	R					

52		Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu			R	R	M,A	R,A											R			
40		Vật liệu từ và ứng dụng					.R	.R											.R			
41		An toàn phòng thí nghiệm và lao động			.R,A		.R													.M,A		
42		Tư tưởng Hồ Chí Minh		M															R			
43	Học kỳ 6	Năng lượng tái tạo và ứng dụng				R	M,A	R							R,A	R						R
45		Mô phỏng các quá trình trong vật lí và kỹ thuật hạt nhân					R			M,A							R	R	R	R		

46		An toàn bức xạ ion hoá				R	M,A	M		R											R		
37		Thực hành Vật lý kỹ thuật 1				M,A			R	R		I				R,A			R	M	R		
47		Khoa học vật liệu và ứng dụng					M,A	R			R					R							
48		<i>Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp và y sinh</i>				.R	.M,A	.R														.M,A	
49		<i>Vật lý y học hạt nhân cơ bản</i>					.R	.R													.R		
51	Học kỳ 7	Vật lý màng mỏng và ứng dụng				R	M,A	R,A			R												
52		Thực hành Vật lý kỹ thuật 2				M,A			R	R		I				R,A			R	M	R		

53		Phóng xạ môi trường				R	R,A	R		R									R		R		
54		Chuyên đề 1: Nguyên lí về hình ảnh hạt nhân trong y tế				R	M,A			R								R					
55		Chuyên đề 2: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Vật lí kỹ thuật				R	M,A	R		R								R,A				R	R
56		Thực tế chuyên ngành				R	R					R	R	R	R	R		R,A	M	M	R,A	R,A	R,A
57		<i>Năng lượng sinh học và ứng dụng</i>					.R	.R,A										.R		.R			
58		<i>Vật lí nano</i>	.R,A																.R				
59	Học kỳ 8	Thực tập tốt nghiệp			R	R,A	M,A	R,A				M,A	M,A	M,A	M,A	M	M,A	M,A	M	M,A	R,A	R,A	R,A

60		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	.R		.M	.R	.M,A	.R	.R	.R	.R	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M	.M			.R		.R
61		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 1: Vật liệu tiên tiến và ứng dụng</i>	.R		.M	.R	.M,A	.R	.R	.R	.R	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M	.M			.R		.R
62		<i>Chuyên đề tốt nghiệp 2: Kỹ thuật hạt nhân và ứng dụng</i>	.R		.M	.R	.M,A	.R	.R	.R	.R	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M,A	.M	.M			.R		.R
Tổng hợp số lượng học phần theo các mức độ đóng góp																							
Mức I			1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mức R			4	1	6	12	7	10	5	12	7	2	2	2	5	13	4	6	9	20	10	8	4
Mức M			8	5	1	2	8	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	0	0
HP đóng góp			13	6	8	14	16	11	6	14	8	5	3	3	6	14	5	7	12	24	11	8	4
HP đánh giá PI			9	1	3	3	12	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	2	2	3	2	2
HP đánh giá PLO			10		6		16			6			8			9			4		7		

E. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CÁCH THỨC, CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ

I. Quy trình đào tạo

CTĐT được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ, quá trình đào tạo tuân theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đại học Đà Nẵng và Trường Đại học Sư phạm. Thời gian đào tạo trong 4 năm. Mỗi năm học gồm hai học kỳ chính và một học kỳ phụ (học kỳ hè). Theo lộ trình được thiết kế, sinh viên được học các học phần thuộc khối kiến thức cơ bản và cơ sở ngành từ học kỳ 1 đến học kỳ 2, các kiến thức chuyên ngành được học trong 6 học kỳ tiếp theo từ học kỳ 3 đến 8

Sinh viên phải hoàn thành tất cả các học phần bắt buộc cũng như số học phần tự chọn theo yêu cầu của CTĐT, tổng số tín chỉ tích lũy tối thiểu là 130 tín chỉ.

II. Cách thức và công cụ đánh giá

Thực hiện theo Quy định đào tạo hiện hành của Nhà trường.

F. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
1.	Triết học Mác-Lênin	Học phần Triết học Mác – Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình; cung cấp những hiểu biết có tính căn bản, hệ thống về triết học Mác-Lênin; xây dựng thế giới quan và phương pháp luận biện chứng duy vật làm nền tảng lý luận cho việc nhận thức các vấn đề, nội dung các môn học khác; giúp người học nhận thức được thực chất giá trị, bản chất khoa học, cách mạng của triết học Mác – Lênin. Nội dung của học phần được cấu trúc gồm 3 chương. Chương 1 Khái luận về triết học và triết học Mác – Lênin. Chương 2, chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3, chủ nghĩa duy vật lịch sử.
2.	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Kinh tế Chính trị Mác-Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo. Nội dung của học phần gồm 6 chương, được kết cấu thành 2 phần chính: Một là, nghiên cứu các vấn đề kinh tế chính trị của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa trong cả hai giai đoạn là tự do cạnh tranh và giai đoạn độc quyền. Hai là, nghiên cứu các vấn đề về kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
3.	Chủ nghĩa xã hội khoa học	<p>Chủ nghĩa xã hội khoa học là một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác – Lênin và là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo. Học phần được kết cấu thành hai phần chính:</p> <p>Một là, nghiên cứu những vấn đề cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác - Lênin.</p> <p>Hai là, nghiên cứu những vấn đề chính trị - xã hội của Việt Nam liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.</p>
4.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	<p>Ngoài chương nhập môn và kết luận, học phần có 3 chương đề cập đến những tri thức khoa học về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018); Một số bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng. Qua đó, khẳng định những thành công, ưu điểm, nêu lên hạn chế, kinh nghiệm trong tiến trình lãnh đạo cách mạng của Đảng.</p>
5.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	<p>Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc, khối kiến thức đại cương cung cấp những kiến thức cơ bản về tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh với ý nghĩa là sự vận dụng sáng tạo lý luận chủ nghĩa Mác - Lênin vào điều kiện cụ thể Việt Nam, đồng thời là cơ sở lý luận trực tiếp trong việc hoạch định đường lối cách mạng Việt Nam từ 1930 đến nay. Học phần này giúp sinh viên hiểu được một cách tương đối đầy đủ và có hệ thống về bối cảnh lịch sử - xã hội, cơ sở hình thành, phát triển của tư tưởng Hồ Chí Minh; Các nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân, Về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế, Về văn hóa, đạo đức, con người.</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
6.	Tin học đại cương	<p>Học phần Tin học đại cương được học ở năm thứ nhất đối với tất cả sinh viên các chuyên ngành không chuyên tin học. Học phần Tin học đại cương củng cố và cung cấp các kiến thức, kỹ năng sử dụng máy tính, các công nghệ hiện đại và internet phức tạp hơn so với các kiến thức, kỹ năng đã được học ở chương trình phổ thông. Hơn nữa, học phần đi sâu vào một số tính năng nâng cao của ba phần mềm thuộc bộ Microft Office là Word, Excel và Powerpoint.</p> <p>Học phần này dành cho tất cả sinh viên của trường Đại học Sư phạm, trừ sinh viên ngành Công nghệ thông tin và Sư phạm Tin học.</p>
7.	Pháp luật Đại cương	<p>Pháp luật đại cương là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo của tất cả các ngành học. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật như: Nguồn gốc bản chất, chức năng, vai trò, hình thức, đặc trưng của Nhà nước và pháp luật; về quy phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, hệ thống pháp luật, ý thức pháp luật, thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý, pháp chế xã hội chủ nghĩa. Đồng thời giới thiệu một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật Dân sự, Luật Hình sự, Luật Hành chính.</p>
8.	Sinh học Đại cương	<p>Học phần này giới thiệu cho sinh viên những kiến thức về các dấu hiệu đặc trưng của sự sống và các hệ thống sống, từ cấp độ phân tử đến cấp độ Sinh quyển. Đây là những kiến thức cơ sở quan trọng, là nền tảng để sinh viên tìm hiểu cấu trúc, chức năng và các quá trình chuyển hoá, tích lũy năng lượng cũng như cơ sở khoa học về các quá trình vận động sinh học và quá trình tiến hoá.</p>
9.	Giáo dục thể chất	
10.		
11.		
12.		
13.	Giáo dục quốc phòng	

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
14.	Toán cao cấp 1	Học phần Toán cao cấp 1 thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo cử nhân vật lý kỹ thuật. Nội dung của học phần bao gồm hệ thống khái niệm và các kết quả liên quan tới giới hạn, liên tục, phép tính vi tích phân hàm số một biến, phép tính vi phân hàm nhiều biến và lý thuyết về chuỗi. Với các nội dung kiến thức được trang bị sẽ góp phần hình thành và phát triển cho sinh viên các năng lực toán học, là cơ sở toán học để sinh viên học tập, nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy các học phần Vật lý học.
15.	Toán cao cấp 2	Học phần Toán cao cấp 2 thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo cử nhân Vật lý kỹ thuật. Nội dung của học phần bao gồm hệ thống khái niệm và các kết quả liên quan tới đại số tuyến tính, phép tính tích phân hàm nhiều biến và phương trình vi phân. Với các nội dung kiến thức được trang bị sẽ góp phần hình thành và phát triển cho sinh viên các năng lực toán học, là cơ sở toán học để sinh viên học tập, nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy các học phần Vật lý học.
16.	Nhập môn ngành Vật lý kỹ thuật	Học phần giúp sinh viên nắm vững lịch sử hình thành và phát triển của ngành Vật lý kỹ thuật bao gồm Khoa học vật liệu, Năng lượng tái tạo, Kỹ thuật hạt nhân và Y sinh. Ngoài ra, học phần giúp sinh viên hình thành các kỹ năng mềm như kỹ năng tìm kiếm thông tin, kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và kỹ năng thuyết trình.
17.	Toán dùng cho vật lý (Mathematics for Physics)	This course tends to give students opportunity to explore the basic concepts and principles of the operator, wave equation, heat transfer and Laplace's transformation. In addition, this course along with the course of English for Physics helps students initially develop skills of using English language.
18.	Vật lý thiên văn	Học phần Vật lý thiên văn nhằm trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về vũ trụ và các phương pháp nghiên cứu vũ trụ, từ đó người học có thể giải thích được những hiện tượng phổ biến quan sát được trên bầu trời, tính toán được các thông số trong các bài toán trên thiên văn cầu, hệ thống tính giờ,... Bên cạnh đó, học phần này còn tạo điều kiện để người học phát triển kỹ năng thuyết

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		trình, làm việc nhóm nhằm giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.
19.	Tư duy sáng tạo và khởi nghiệp	Tư duy sáng tạo và Khởi nghiệp là học phần bắt buộc, cung cấp những kiến thức cơ bản về tư duy sáng tạo cho sinh viên khối ngành không chuyên kinh tế. Trên cơ sở những kiến thức và kỹ năng được hình thành trong quá trình học tập, sinh viên có thể vận dụng để giải quyết vấn đề chuyên môn một cách sáng tạo; đồng thời những kiến thức về khởi nghiệp giúp người học bước đầu nhận diện được ý tưởng kinh doanh trong lĩnh vực được đào tạo, cũng như tự tin trên hành trình lập nghiệp sau khi tốt nghiệp. Nội dung chủ yếu gồm 2 phần là tư duy sáng tạo và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.
20.	Cơ học	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức Cơ học cơ bản như: các khái niệm về tọa độ, vận tốc, gia tốc; các dạng chuyển động phổ biến của các vật như chuyển động thẳng, chuyển động cong, chuyển động tròn, chuyển động xuyên tâm; khái niệm về lực và các loại lực cơ học; các khái niệm về động lượng, động năng, thế năng; các định luật định lý cơ bản trong cơ học; cơ học chất lưu và cơ học tương đối tính. Rèn luyện cho sinh viên khả năng khảo sát chuyển động của các hệ cơ học, vận dụng kiến thức cơ học giải quyết một số vấn đề thực tiễn đồng thời bước đầu hình thành và phát triển các kỹ năng mềm cho người học
21.	Nhiệt học (Thermodynamics)	This course tends to give students opportunity to explore the basic concepts and principles of heat and thermodynamics (including the concepts of temperature, heat, work, internal energy; the kinetic theory of gases; the laws of thermodynamics; heat engines and refrigerators; heat phenomena; real gases, liquid, and solid; phases and phase transition; and thermodynamic functions) and explain real phenomena related to heat and thermodynamics. In addition, this course along with the course of English for Physics helps students initially develop skills of using English language.
22.	Điện và từ học	Học phần Điện và từ giới thiệu tới người học các nội dung chính sau:

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		<p>- Các tương tác tĩnh điện giữa các điện tích; điện trường, điện thế, và năng lượng điện trường của các vật mang điện; các đặc trưng của dòng điện không đổi.</p> <p>- Từ trường, tương tác từ, và năng lượng từ trường của các dòng điện; các hiện tượng cảm ứng điện từ; các đặc trưng của dòng điện biến thiên.</p> <p>- Điện trường trong tụ điện, từ trường trong cuộn dây, và trường điện từ.</p>
23.	Thí nghiệm Cơ và Điện – Từ	<p>Học phần này bao gồm 07 bài thí nghiệm thuộc phần Cơ và Điện của Vật lý đại cương</p> <p>Bài 1: Làm quen với các dụng cụ đo Cơ – Điện</p> <p>Bài 2A: Kiểm nghiệm định luật II Newton</p> <p>Bài 2B: Định lý động năng và định luật bảo toàn cơ năng sử dụng đệm không khí</p> <p>Bài 3: Đo khối lượng riêng của vật rắn và sử dụng cân chính xác và thước kẹp</p> <p>Bài 4: Đo hệ số ma sát</p> <p>Bài 5: Xác định giá trị điện trở bằng phương pháp cầu Wheatstone</p> <p>Bài 6: Xác định điện tích riêng e/m của electron</p> <p>Bài 7: Xác định công suất tiêu thụ của bóng đèn dây tóc</p> <p>Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin và phát triển các kỹ năng về thiết kế và vận hành các bài thí nghiệm.</p>
24.	Tiếng Anh chuyên ngành Vật lý kỹ thuật	<p>Học phần này giúp người học hiểu được các thuật ngữ toán học và vật lý được trình bày bằng tiếng Anh, cải thiện kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong học tập và nghiên cứu bao gồm đọc các sách chuyên ngành Vật lý, viết các đoạn văn ngắn để mô tả các khái niệm, định luật, giải thích các hiện tượng vật lý, giao tiếp trong một vài ngữ cảnh công việc đơn giản.</p>
25.	Điện tử đại cương	<p>Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản liên quan đến các mạch ứng dụng, Transistor lưỡng</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		<p>cực BJT, Mạch khuếch đại sử dụng BJT, Mạch khuếch đại công suất, Mạch khuếch đại thuật toán OP AMP, Mạch ổn áp một chiều, Các linh kiện nhiều tiếp xúc P-N, Kỹ thuật xung, Kỹ thuật số.</p>
26.	<p>Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành Vật lý kỹ thuật</p>	<p>Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học, về bản chất của nghiên cứu khoa học cũng như cấu trúc logic của một công trình nghiên cứu khoa học. Học phần cũng giúp người học phát hiện được các vấn đề từ thực tiễn và đề xuất được hướng nghiên cứu trong lĩnh vực vật lý kỹ thuật. Người học tham gia nghiên cứu khoa học theo nhóm nghiên cứu do giảng viên hướng dẫn, qua đó người học thực hiện được việc thu thập, xử lý dữ liệu nghiên cứu và trình bày kết quả một báo cáo khoa học, viết được một công trình khoa học và biết vận dụng kỹ năng nghiên cứu khoa học vào việc học tập ở đại học.</p>
27.	<p>Dao động, Sóng và Quang học</p>	<p>Học phần này nghiên cứu Dao động và Sóng gồm các nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các dao động điều hòa, dao động tắt dần, dao động duy trì, dao động cưỡng bức của dao động cơ và dao động điện từ. - Sóng cơ học: Các khái niệm, hàm sóng, năng lượng sóng cơ, phương trình truyền sóng, vận tốc pha của sóng, nguyên lý chồng chập sóng và giao thoa, sóng âm, sóng siêu âm, hiệu ứng Doppler. Sóng điện từ: các tính chất của sóng điện từ, năng lượng sóng điện từ và thang sóng điện từ <p>Học phần này nghiên cứu về bản chất của ánh sáng, về sự lan truyền và tương tác của nó với vật chất. Trong quá trình dạy và học học phần này, cần giúp cho sinh viên nắm vững kiến thức cơ bản và những ứng dụng về quang hình học, các hiện tượng đặc trưng của sóng ánh sáng như giao thoa, nhiễu xạ, phân cực và một số hiện tượng của quang học lượng tử ở trình độ đại học. Nâng cao tầm nhận thức về sự vận động của vật chất nói chung và sự vận động của các hiện tượng quang học. Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở để học và nghiên cứu các môn học khác.</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
28.	Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm	Học phần giúp cho người học có thể đánh giá được các sai số trong thực nghiệm, xử lý thống kê số liệu thực nghiệm dựa trên các hàm phân bố, các mô hình đường thẳng, tổng quát và phương pháp bình phương tối thiểu phi tuyến.
29.	Thí nghiệm Nhiệt và Quang	Học phần này bao gồm 07 bài thí nghiệm thuộc học phần Nhiệt học và Quang học: Bài 1: Làm quen với các dụng cụ đo cơ bản Bài 2: Sự giãn nở vì nhiệt của vật rắn Bài 3: Áp suất hơi nước dưới 100°C Bài 4: Giao thoa ánh sáng sử dụng lưỡng lăng kính Fresnel Bài 5: Nhiễu xạ ánh sáng qua khe hẹp Bài 6: Hệ số căng mặt ngoài của chất lỏng Bài 7: Chiết suất của thủy tinh sử dụng kính hiển vi Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin và phát triển các kỹ năng về thiết kế và vận hành các bài thí nghiệm.
30.	Cơ học lượng tử	Học phần gồm 5 chương nhằm giúp sinh viên có các kiến thức về: + Những khái niệm cơ bản vật lý cổ điển và vật lý hiện đại + Các phương pháp toán dùng trong cơ học lượng tử (Toán tử) + Các nguyên lý cơ bản trong cơ học lượng tử + Chuyển động trong thế một chiều + Chuyển động trong thế xuyên tâm
31.	Tin học ứng dụng trong Vật lý	Học phần Tin học ứng dụng trong Vật lý giới thiệu tới người học các nội dung chính sau: - Cách tính toán, xử lý số liệu cơ bản, và vẽ hình đơn giản bằng phần mềm ứng dụng M. Excel.

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		- Cách tính toán, xử lý số liệu, và vẽ hình của các hàm cho trước hoặc từ một file dữ liệu thực nghiệm bằng phần mềm mã nguồn mở Gnuplot.
32.	Vật lí nguyên tử và hạt nhân	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, hiện đại về nguyên tử và hạt nhân nguyên tử: - Cấu trúc nguyên tử và hạt nhân theo lí thuyết lượng tử - Các hiện tượng và định luật về phóng xạ và phản ứng hạt nhân, các ứng dụng trong đời sống, kĩ thuật (sử dụng đồng vị phóng xạ, nhà máy điện nguyên tử, bom nguyên tử, năng lượng hạt nhân..).
33.	Mạng truyền thông công nghiệp SCADA	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về truyền thông công nghiệp, các giải pháp và các chuẩn giao thức phổ biến, các chức năng và các thành phần của hệ thống SCADA. Ứng dụng của mạng truyền thông công nghiệp và SCADA trong điều khiển giám sát, điều khiển phân tán trong công nghiệp.
34.	Xử lí số liệu trong vật lí và kĩ thuật hạt nhân	Học phần Xử lí số liệu trong Vật lí và kĩ thuật hạt nhân nhằm cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến việc xử lí các số liệu hạt nhân thực nghiệm trên các công cụ như Root, Python
35.	Vật lí chất rắn (Solid-State Physics)	This course provides students with the basic knowledge of solid-state physics (crystals, lattice vibrations, electrical conductivity properties, and the theory of energy band structures in crystals; types of semiconductors; structures related to semiconductors, metals, and their contact phenomena; MASER, LASER, general principles, construction, and operation of lasers; superconducting materials, different approaches in the theory of high-temperature superconductivity). In addition, this course also helps students develop scientific research skills and English language skills.
36.	Giới thiệu về kĩ thuật hạt nhân và bức xạ ion hóa	Học phần Giới thiệu về kĩ thuật hạt nhân và bức xạ Ion hóa cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến nguồn và các loại bức xạ ion hóa thường gặp (alpha, beta, gamma, photon – gamma, tia X, và neutron); Đặc tính cơ bản của các loại bức xạ ion hóa; Tương tác của bức xạ ion hóa với vật chất; Đại lượng và đơn vị đo ung

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		trong đo liều bức xạ ion hóa; Một số loại đầu dò ung trong đo liều ion hóa: Nguyên lý hoạt động và các đặc tính cơ bản; Ứng dụng của đo liều bức xạ photon tại Việt Nam (tại một số Viện nghiên cứu: Viện Khoa học và Kỹ thuật Hạt nhân, Viện Nghiên cứu Hạt nhân – Đà Lạt; tại một số cơ sở bức xạ: Bệnh viện, cơ sở công nghiệp); Một số ví dụ về đo liều bức xạ ion hóa tại các cơ sở y tế, công nghiệp, nghiên cứu, ... tại Việt Nam.
37.	Điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo	Vai trò và chức năng của các bộ chuyển đổi điện tử công suất trong các hệ thống năng lượng tái tạo. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử và các thiết bị bán dẫn công suất. Phân tích, lựa chọn và thiết kế các bộ biến đổi điện tử công suất thông dụng trong các hệ thống năng lượng tái tạo.
38.	Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức để thực hiện được các phương pháp tổng hợp và phân tích các tính chất vật lý của các vật liệu. Hơn nữa, học phần này cùng với các học phần tiếng Anh sẽ giúp cho sinh viên phát triển được các kỹ năng trong việc sử dụng tiếng Anh, làm việc nhóm.
39.	Năng lượng tái tạo và ứng dụng	Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các dạng năng lượng tái tạo chính: mặt trời, gió, sinh học, địa nhiệt, nước. Học phần còn trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về các phương pháp truyền và lưu trữ năng lượng cũng như ứng dụng và các vấn đề về môi trường nảy sinh khi ứng dụng các dạng năng lượng tái tạo.
40.	Mô phỏng các quá trình trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	Học phần này giúp người học nghiên cứu và sử dụng thành thạo công cụ mô phỏng Geant4, một trong những công cụ được phát triển để mô phỏng quá trình tương tác của các hạt (electron, alpha, gamma, neutron, ion ...) với vật chất.
41.	An toàn bức xạ ion hóa	Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến các nguồn và các loại bức xạ ion hóa thường gặp (alpha, beta, gamma, photon – gamma, tia X, neutron); những đặc tính cơ bản của các loại bức xạ ion hóa; Tương tác của bức xạ ion hóa với vật chất; Đại lượng và đơn vị đo 49ung trong đo liều bức xạ ion hóa; Một số loại đầu dò

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		50ung trong đo liều ion hóa: Nguyên lý hoạt động và các đặc tính cơ bản; Ứng dụng của đo liều bức xạ photon tại Việt Nam (tại một số Viện nghiên cứu: Viện Khoa học và Kỹ thuật Hạt nhân, Viện Nghiên cứu Hạt nhân – Đà Lạt; tại một số cơ sở bức xạ: Bệnh viện, cơ sở công nghiệp)
42.	Thực hành Vật lý kỹ thuật 1	<p>Học phần này bao gồm các bài thí nghiệm:</p> <p>Bài 1: Chế tạo các vật liệu phát quang bằng phương pháp phản ứng pha rắn</p> <p>Bài 2: Chế tạo các vật liệu cấu trúc nano bằng phương pháp thủy nhiệt</p> <p>Bài 3: Chế tạo các vật liệu màng mỏng bằng phương pháp phun xạ</p> <p>Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin và phát triển các kỹ năng về thiết kế và vận hành các bài thí nghiệm.</p>
43.	Khoa học vật liệu và ứng dụng	Mục tiêu chung của học phần là giúp người học có thể làm việc trong các lĩnh vực liên quan đến khoa học vật liệu và năng lượng tái tạo.
44.	Vật lý màng mỏng và ứng dụng	Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về vật lý màng mỏng gồm: các phương pháp chế tạo màng mỏng, các phương pháp đo tốc độ lắng đọng và độ dày màng mỏng, các cơ chế tạo thành màng mỏng, các tính chất của màng mỏng. Học phần còn trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về các phương pháp đo đặc tính chất đặc trưng của màng mỏng cũng như ứng dụng của màng mỏng.
45.	Thực hành Vật lý kỹ thuật 2	<p>Học phần này bao gồm các bài thí nghiệm:</p> <p>Bài 1: Khảo sát cấu trúc của các vật liệu bằng Nhiễu xạ tia X</p> <p>Bài 2: Khảo sát tính chất quang của các vật liệu bằng các phép đo phổ</p> <p>Bài 3: Khảo sát cấu trúc của các vật liệu bằng phổ tán xạ Raman</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		<p>Bài 4: Khảo sát hình thái bề mặt và thành phần của các vật liệu bằng phương pháp chụp ảnh điện tử quét và tán xạ năng lượng tia X.</p> <p>Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin và phát triển các kỹ năng về thiết kế và vận hành các bài thí nghiệm.</p>
46.	Phóng xạ môi trường	<p>Học phần cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến các đồng vị phóng xạ tự nhiên và nhân tạo (các nhân phóng xạ có nguồn gốc nguyên thủy được sinh ra cùng với trái đất và vũ trụ; các nhân phóng xạ môi trường do tia vũ trụ sinh ra; các đồng vị phóng xạ nhân tạo có nguồn gốc do con người tạo ra bắt nguồn từ các vụ nổ hạt nhân trong khí quyển trước năm 1980 và do các hoạt động của công nghiệp hạt nhân, trong đó có các sự cố hạt nhân như Chernobyl, Fukushima) nhằm trang bị các kiến thức về phóng xạ môi trường thông qua đó bảo vệ môi trường và sinh thái phóng xạ.</p>
47.	Chuyên đề 1: Nguyên lí về hình ảnh hạt nhân trong y tế	<p>Học phần cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến các ứng dụng của vật lý hạt nhân trong y tế, các kỹ thuật liên quan trong sản xuất các dược chất phóng xạ sử dụng trong lĩnh vực chẩn đoán hình ảnh hạt nhân và các thiết bị phục vụ đo liều lượng, khảo sát hoạt độ phóng xạ và thiết bị chẩn đoán hình ảnh hạt nhân trong y tế (bao gồm SPECT, PET, CT, PET-CT và SPECT-CT). Ngoài ra, sinh viên cũng sẽ được giới thiệu tóm tắt về hệ thống truyền thông trong y tế và quản lý chất lượng các thiết bị y học hạt nhân. Phần tiếp theo bao gồm sinh học bức xạ, an toàn bức xạ và tai nạn bức xạ trong y tế. Cuối cùng, các phương pháp xử lý hình ảnh y tế (bao gồm tăng cường, phân mảnh và kết hợp ảnh) và các ứng dụng của học máy trong y học cũng được giới thiệu.</p>
48.	Chuyên đề 2: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Vật lý kỹ thuật	<p>Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về những vấn đề quan trọng của học máy, hiểu tổng quát về các nguyên tắc và ứng dụng thực tế của AI bao gồm trong lĩnh vực vật lý kỹ thuật; các ý tưởng và kỹ thuật cơ bản của ứng dụng trí tuệ nhân tạo; có khả năng phân tích, đặt</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
		vấn đề, xây dựng bài toán và khả năng giải quyết các bài toán ứng dụng AI trong lĩnh vực vật lý kỹ thuật
49.	Thực tế chuyên ngành	Thực tế chuyên ngành là một học phần quan trọng trong ngành Vật lý kỹ thuật. Trong học phần, SV sẽ được cử đi làm việc tại một cơ quan, tổ chức liên quan đến VLKT trong thời gian 2 tuần. Học phần sẽ cung cấp cho SV các kiến thức thực tế về công nghệ, quy trình sản xuất, cơ sở sản xuất, các thành tựu VLKT hiện đại. Hình thành kỹ năng giao tiếp, xử lý tình huống tại các cơ sở sản xuất. Kiểm chứng, đối chiếu các kiến thức đã được tiếp nhận trong sách vở bằng thực tiễn sản xuất.
50.	Vật lý thống kê (Statistical Physics)	This course tends to give students opportunity to explore the basic concepts, principles, and statistical methods used for considering thermodynamic systems, and facilitate students applying statistical methods to solve problems and explain phenomena related to ideal gas systems in equilibrium under isothermal conditions.
51.	Cơ học lý thuyết	Học phần cơ học lý thuyết trang bị cho sinh viên cách thức nghiên cứu một hệ cơ dưới dạng tổng quát nhất thông qua các khái niệm số bậc tự do, tọa độ suy rộng, hàm lagrange, phương trình Lagrange, phương trình Hamilton,... Áp dụng vào việc khảo sát trường hợp chuyển động của hệ chất điểm, vật rắn, các dao động nhỏ.
52.	Cảm biến và kỹ thuật đo lường	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về đo lường, độ tin cậy của các số liệu đo, quy luật của tập hợp số liệu đo, thu và xử lý tín hiệu nhỏ, chuyển đổi tín hiệu đo nhờ hiệu ứng Vật lý, vấn đề nhiệt độ trong thực nghiệm Vật lý, khái niệm cơ bản về cảm biến, cảm biến nhiệt – điện, cảm biến cơ – điện, cảm biến quang – điện, cảm biến từ – điện
53.	Vật liệu từ và ứng dụng	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về việc phân loại vật liệu từ, moment từ nguyên tử, nghịch từ, thuận từ, sắt từ, phản sắt từ và ferri từ, quá trình từ hóa và từ trễ, vật liệu từ mềm, vật liệu ghi từ, vật liệu từ cứng; những ứng dụng của vật liệu trong khoa học cũng như trong đời sống.

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
54.	An toàn phòng thí nghiệm và lao động	<p>Học phần An toàn phòng thí nghiệm và lao động cung cấp những kiến thức cơ bản về đảm bảo an toàn khi thực hiện các hoạt động nghiên cứu và đào tạo trong phòng thực hành, phòng thí nghiệm. Bên cạnh đó, học phần đề cập đến vấn đề an toàn lao động:, an toàn điện, an toàn hóa chất, an toàn một số máy thiết bị cơ khí, phòng chống cháy nổ. Ngoài ra, học phần này còn tạo điều kiện để người học phát triển kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm nhằm giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.</p>
55.	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp và y học	<p>Học phần cung cấp cho người học các phương pháp ứng dụng hạt nhân như: phương pháp không phá hủy mẫu; các quy tắc sử dụng nguồn hử và nguồn hoạt độ cao; phương pháp sử dụng nguồn bức xạ; ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công-nông nghiệp. Ngoài ra, học phần cung cấp cho người học các bài thực hành liên quan đến kỹ thuật hạt nhân.</p>
56.	Vật lý y học hạt nhân cơ bản	<p>Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lĩnh vực vật lý y học hạt nhân để sinh viên có thể có cơ hội tiếp cận lĩnh vực nghề nghiệp trong tương lai về cả nghiên cứu và triển khai ứng dụng</p>
57.	Năng lượng sinh học và ứng dụng	<p>Học phần giới thiệu cho sinh viên kiến thức cơ bản và ứng dụng về năng lượng sinh học, các công nghệ sản xuất năng lượng sinh học và luật và chính sách dành cho phát triển năng lượng sinh học. Trong đó, chương 1 sinh viên sẽ được học về các nguồn năng lượng, năng lượng tái tạo và năng lượng sinh học; vai trò và tầm quan trọng của việc phát triển năng lượng sinh học hiện nay. Chương 2, sinh viên được tìm hiểu về các nguồn nguyên liệu chủ yếu trong phát triển năng lượng sinh học, đặc điểm của các nguồn nguyên liệu và ưu điểm của các nguồn nguyên liệu đó. Chương 3, 4, sinh viên tìm hiểu về các công nghệ và quy trình chủ yếu trong sản xuất năng lượng sinh học. Chương 5 sinh viên được giới thiệu về luật và chính sách trong quản lý và khuyến khích phát triển năng lượng sinh học.</p>

Số TT	Tên học phần	Tóm tắt học phần
58.	Vật lí nano	<p>Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức liên quan đến cấu trúc, tính chất điện, quang của một số vật liệu nano (như ống nano, siêu mạng, dây nano, chấm nano, graphene...) và giải thích được một số ứng dụng của công nghệ nano trong kỹ thuật và đời sống. Hơn nữa, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên một số phương pháp hiện đại để nghiên cứu các tính chất vật liệu.</p>
59.	Thực tập tốt nghiệp	<p>Học phần nhằm trang bị cho SV các kiến thức và trải nghiệm thực tế thông qua việc tham gia vào hoạt động nghiên cứu và ứng dụng ứng dụng Vật lí kỹ thuật trong các doanh nghiệp, các trung tâm nghiên cứu, trung tâm đo lường...</p>
60.	Khóa luận tốt nghiệp	<p>Khoá luận tốt nghiệp giúp sinh viên vận dụng kiến thức, kỹ năng đã tích lũy trong quá trình học để thực hiện một đề tài nghiên cứu sâu hoặc nghiên cứu mang tính ứng dụng. Sinh viên lựa chọn đề tài phù hợp với khả năng và yêu thích của mình để xác định hướng nghiên cứu, tên đề tài, xây dựng đề cương nghiên cứu. Sinh viên thực hiện khóa luận tốt nghiệp dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn, kết quả nghiên cứu được bảo vệ thông qua Hội đồng bảo vệ khóa luận tốt nghiệp.</p>
61.	Chuyên đề tốt nghiệp 1: Vật liệu tiên tiến và ứng dụng	<p>Chuyên đề nằm trong khối kiến thức thay thế khóa luận tốt nghiệp, giúp sinh viên vận dụng tổng hợp các kiến thức, kỹ năng cơ sở ngành, chuyên ngành để nghiên cứu các vấn đề liên quan đến vật liệu mới và ứng dụng của chúng. Chuyên đề gồm hai nội dung: Nội dung 1: Nghiên cứu các quy trình chế tạo và các tính chất của vật liệu; Nội dung 2: Nghiên cứu các vật liệu mới và ứng dụng.</p>
62.	Chuyên đề tốt nghiệp 2: Kỹ thuật hạt nhân và ứng dụng	<p>Chuyên đề nằm trong khối kiến thức thay thế khóa luận tốt nghiệp, giúp sinh viên vận dụng tổng hợp các kiến thức, kỹ năng cơ sở ngành, chuyên ngành để nghiên cứu các vấn đề liên quan đến vật liệu mới và ứng dụng của chúng. Chuyên đề gồm hai nội dung: Nội dung 1: Nghiên cứu các quy trình kỹ thuật chiếu xạ, hạt nhân; Nội dung 2: Nghiên cứu các ứng dụng của kỹ thuật hạt nhân.</p>

G. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(PHỤ LỤC 1)

H. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình thực hiện theo các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đại học Đà Nẵng và Trường Đại học Sư phạm về đào tạo trình độ đại học theo hình thức tín chỉ. Chương trình này được định kỳ xem xét rà soát, hiệu chỉnh nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu xã hội.

K. ĐÁNH GIÁ VÀ CẬP NHẬT, CẢI TIẾN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trường Khoa quản lý chương trình đào tạo tổ chức rà soát, cập nhật chương trình đào tạo theo Quy định hiện hành của Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng và theo quy định tại Điều 19 Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh, cập nhật./.

TRƯỞNG KHOA

HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Văn Hiếu

Luu Trang