

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022**

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng,
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **Vật lý Lý thuyết và Vật lý toán**
- Tên tiếng Anh: Theoretical Physics and Mathematical Physics
- Mã số ngành: 8440103
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Vật lý lý thuyết và vật lý toán

2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO

Bộ môn Vật lý lý thuyết [BM VLLT] thuộc khoa Vật lý – Vật lý kỹ thuật. Ngành đào tạo sau đại học Vật lý lý thuyết và Vật lý toán của BM VLLT là một ngành đào tạo truyền thống. Đến nay, BM VLLT đã đào tạo được 32 khóa và đã cung cấp cho đất nước hàng trăm thạc sĩ, tiến sĩ. BM VLLT có 1 GS, 4TS và nhiều GS/PGS, TS thỉnh giảng.

BM VLLT hợp tác, liên kết chặt chẽ với một số viện nghiên cứu/Trường đại học khác nhau như Đại học Sư phạm Tp. HCM, Viện vật lý TP. HCM, Trung tâm IFIRSE-ICISE, Đại học Phenikaa,...

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo

- **MT1:** Cung cấp ở mức nâng cao cho học viên [HV] những kiến thức chuyên môn nền tảng trong vật lý [VL], vật lý lý thuyết [VLLT].
- **MT2:** Trang bị cho học viên những kiến thức chuyên môn sâu về các vấn đề nổi bật trong VLLT.
- **MT3:** Cung cấp cho HV những hiểu biết về nghiên cứu khoa học trong VL/VLLT để HV nắm vững quy trình, phương pháp, kỹ thuật thực hiện các nghiên cứu khoa học; đánh giá và phản biện được các nghiên cứu khoa học;
- **MT4:** Giúp HV rèn luyện năng lực nghiên cứu khoa học phù hợp với hướng chuyên ngành.

- **MT5:** Phát triển những năng lực quan trọng cho HV trong lãnh vực VLLT, có gắn kết với thực tế (giảng dạy, làm việc tại các tổ chức...): Làm việc độc lập và sáng tạo, tư duy logic và hệ thống, giải quyết vấn đề, lên kế hoạch và tổ chức công việc (làm semina/ dự án/ đề án/ luận văn...), làm việc nhóm hiệu quả, trình bày/thuyết trình.

- **MT6:** Rèn luyện tinh thần trách nhiệm, liêm chính khoa học, khách quan khoa học, theo đuổi những nghiên cứu có chất lượng cao trong VLLT/ khoa học.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	Cử nhân vật lý, sư phạm vật lý, vật lý kỹ thuật, kỹ thuật hạt nhân	Không bổ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	Ghi rõ môn BTKT, số TC
	Hải dương học	Cơ lý thuyết, Vật lý thống kê
	Cử nhân toán học, hóa học	Cơ lượng tử, Vật lý thống kê

a) Về năng lực ngoại ngữ: có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

b) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v) áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

a) Về kiến thức: (Củng cố và phát triển kiến thức; vận dụng kiến thức để giải thích, phân tích, đánh giá, đưa ra giải pháp cho những vấn đề được quan tâm)

CDR1. Kiến thức nền tảng: Các lý thuyết nền tảng của VL/VLLT và các kiến thức công cụ cần cho VLLT;

CDR2. Kiến thức về những lĩnh vực cao cấp, hiện đại của VL, VLLT;

CDR3. Kiến thức về phương pháp nghiên cứu khoa học, đánh giá và phản biện khoa học.

b) Về kỹ năng:

CDR4. HV rèn luyện khả năng thực hiện nghiên cứu khoa học theo quy trình thuyết phục, theo phương pháp/ kỹ thuật phù hợp và hiệu quả;

CDR5. Thể hiện được những kỹ năng quan trọng cho lãnh vực VL/VLLT, thực tế (giảng dạy, làm việc tại các tổ chức...):

- Khả năng tư duy logic và hệ thống, phản biện, biết cách giải quyết vấn đề;
- Khả năng làm việc độc lập và sáng tạo;

- Lên kế hoạch và tổ chức công việc (tự học, làm semina/ dự án/ đồ án/ luận văn...) cách khoa học;
- Tổ chức và làm việc nhóm hiệu quả, hợp tác với thành viên khác;
- Trình bày/ thuyết trình vấn đề một cách khoa học và thuyết phục.

c) Năng lực ngoại ngữ:

CĐR6. Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR). (Khích lệ, tạo bối cảnh, điều kiện để HV rèn luyện, phát triển ngoại ngữ trong từng môn học của chương trình thông qua việc đọc tài liệu và trình bày (viết, nói)

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

CĐR7. Thể hiện được khả năng tự nghiên cứu và giải quyết các vấn đề nghiên cứu, tự đề ra kế hoạch và hoàn thành kế hoạch;

CĐR8. Có trách nhiệm với cộng đồng, trách nhiệm trong công việc và nghiên cứu khoa học dựa trên tinh thần liêm chính khoa học, tôn trọng tính khách quan khoa học.

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp:

CĐR9. Giảng dạy vật lý/toán/STEM tại các cơ sở giáo dục phổ thông và cao đẳng/đại học; nghiên cứu tại các viện nghiên cứu, các trường đại học, các tổ chức/công ty.

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

CĐR10. Học lên tiến sĩ chuyên ngành VLLT.

3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
CĐR1: Kiến thức nền tảng	✓				✓	✓
CĐR2: Kiến thức về những lĩnh vực chuyên biệt, cao cấp, hiện đại của vật lý	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CĐR3: Kiến thức về phương pháp nghiên cứu khoa học			✓	✓	✓	✓
CĐR4: Kỹ năng nghiên cứu khoa học			✓	✓	✓	✓
CĐR5: Những kỹ năng quan trọng					✓	✓
CĐR6: Năng lực ngoại ngữ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CĐR7: Khả năng tự chủ trong nghiên cứu và thực hiện kế hoạch	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CĐR8: Trách nhiệm trong làm việc, nghiên cứu khoa học	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CĐR9: Năng lực giảng dạy, nghiên cứu sau khi tốt nghiệp	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CĐR10: Khả năng nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)
 - Phương thức 1: học viên học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.
- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)
 - Phương thức 2: học viên học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.
 - Phương thức 3: học viên học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp.

3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo:

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			Luận văn/ đồ án
		Kiến thức chung (triết, ngoại ngữ)	Kiến thức cơ sở và CN		
			Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	65	3	29	6	27
Phương thức 2	62	3	29	18	12
Phương thức 3	62	3	29	23	7

3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Phần kiến thức chung	3	3	0
	MTR	Triết học	3	3	0
	MNN	Ngoại ngữ			
B		Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành			
B.1		Môn học bắt buộc	29		
1	MVL077	Cơ sở toán cho vật lý lý thuyết	4	4	0
2	MVL183	Lý thuyết nhóm	3	3	0
3	MVL184	Cơ học cổ điển	3	3	0
4	MVL185	Điện động lực học cổ điển	3	3	0
5	MVL186	Cơ học thống kê	3	3	0
6	MVL187	Cơ học lượng tử	3	3	0
7	MVL079	Lý thuyết trường lượng tử	3	3	0
8	MVL081	Lý thuyết chất rắn	3	3	0
9	MVL188	Phương pháp nghiên cứu khoa học và tư	4	4	0

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
		duy phân biện			
B.2		Môn học tự chọn			
1	MVL064	Vật lý tính toán	3	3	0
2	MVL080	Lý thuyết trường hấp dẫn	3	3	0
3	MVL083	Lý thuyết hạt cơ bản	3	3	0
4	MVL084	Lý thuyết thống nhất các tương tác	3	3	0
5	MVL085	Điện động lực học lượng tử	3	3	0
6	MVL082	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3	0
7	MVL086	Lý thuyết hàm Green	3	3	0
8	MVL089	Lý thuyết hệ thấp chiều	3	3	0
9	MVL092	Quang lượng tử	3	3	0
10	MVL138	Vật lý y sinh	3	3	0
11	MVL093	Chuyên đề mới 1	3	3	0
12	MVL094	Chuyên đề mới 2	3	3	0
13	MVL136	Chuyên đề mới 3	3	3	0
C	MLV	Luận văn/ đồ án			
1	PT 1	Luận văn tốt nghiệp	27		
		Công bố khoa học ⁽¹⁾	12		
		Thực hiện luận văn	15		
2	PT 2	Luận văn tốt nghiệp	12		
3	PT 3	Đồ án tốt nghiệp	7		

Ghi chú:

(1) **Công bố khoa học:** Đối với Phương thức 1, trước khi bảo vệ luận văn thạc sĩ học viên phải đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:

(i) **Công bố ít nhất 1 bài báo khoa học** có nội dung hoặc một phần nội dung nghiên cứu của luận văn (học viên là tác giả chính: đứng tên đầu trong nhóm tác giả hoặc tác giả liên hệ). Bài báo phải được đăng hoặc chấp nhận đăng trong các Tạp chí, Kỷ yếu khoa học được tính điểm thuộc danh mục do Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước qui định. Tên Trường đại học Khoa học Tự nhiên, tên ĐHQG-HCM phải ghi vào thông tin tên học viên trong các bài báo khoa học, cách trình bày như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyễn Văn A ^{(1), (2), (3)}

(1) PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam (hai



cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

(2) Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

(3) Đơn vị ngoài (do học viên đăng ký, có xác nhận của CBHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyen Van A ^{(1), (2), (3)}

(1) Laboratory.../Department..., **Laboratory/Center/Institute/Faculty,**

University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

(2) Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

(3) Others

(ii) là tác giả/ chủ sở hữu hoặc đồng tác giả/ đồng chủ sở hữu của ít nhất 1 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được chấp nhận đăng ký hợp lệ bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ quốc gia hoặc quốc tế.

3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10
1	Cơ sở toán cho vật lý lý thuyết	✓				✓	✓	✓	✓		
2	Lý thuyết nhóm	✓				✓	✓	✓	✓		
3	Cơ học cổ điển	✓				✓	✓	✓	✓		
4	Điện động lực học cổ điển	✓				✓	✓	✓	✓		
5	Cơ học thống kê	✓				✓	✓	✓	✓		
6	Cơ học lượng tử	✓				✓	✓	✓	✓		
7	Lý thuyết trường lượng tử	✓				✓	✓	✓	✓		
8	Lý thuyết chất rắn	✓				✓	✓	✓	✓		
9	Phương pháp nghiên cứu khoa học và tư duy phản biện			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Vật lý tính toán	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Lý thuyết trường	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



	hấp dẫn										
12	Lý thuyết hạt cơ bản	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Lý thuyết thống nhất các tương tác	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Điện động lực học lượng tử	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Lý thuyết hệ nhiều hạt	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Lý thuyết hàm Green	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Lý thuyết hệ thấp chiều	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Quang lượng tử	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Vật lý y sinh	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Chuyên đề mới 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Chuyên đề mới 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	Chuyên đề mới 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.9. Đề cương các môn học

