

QUYẾT ĐỊNH

VỀ VIỆC BAN HÀNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Căn cứ Khoản 2 Điều 11, Chương II của "Điều lệ trường đại học" ban hành kèm theo Quyết định số 70/2014/QĐ-TTg ngày 10 tháng 12 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của hiệu trưởng;

Căn cứ Thông tư số 08/2017/TT-BGDĐT ngày 04 tháng 4 năm 2017 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Biên bản số 869/BB-ĐHCT-HĐKHĐT phiên họp ngày 08 tháng 5 năm 2017 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Cần Thơ;

Xét đề nghị của Trưởng Khoa Sau đại học Trường Đại học Cần Thơ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay ban hành chương trình đào tạo chuyên ngành Vật lý lý thuyết và vật lý toán trình độ tiến sĩ, mã ngành: 62440103.

(Đính kèm chương trình đào tạo)

Điều 2. Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ này được áp dụng tại Trường Đại học Cần Thơ sau khi Bộ Giáo dục và Đào tạo có quyết định cho phép mở ngành.

Điều 3. Các ông (bà) Trưởng Khoa Sau đại học, Trưởng Khoa Khoa học Tự nhiên, thủ trưởng các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, KSDH, PKHTH.

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Nguyễn Thanh Phương

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Chuyên ngành: Vật lý lý thuyết và vật lý toán

Mã ngành: 62440103

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1439/QĐ-ĐHCT
ngày 08 tháng 5 năm 2017 của Trường Đại học Cần Thơ)

1	Tên ngành đào tạo (Tiếng Việt và Anh)	Vật lý lý thuyết và vật lý toán Theoretical and Mathematical Physics
2	Mã ngành	62440103
3	Đơn vị quản lý	Bộ môn Vật lý, Khoa Khoa học Tự nhiên.
4	Các ngành dự thi	
4.1	Ngành đúng, phù hợp	Vật lý lý thuyết và vật lý toán (60440103)
4.2	Ngành gần	Thiên văn học (60440101), Vật lý chất rắn (60440104), Vật lý vô tuyến và điện tử (60440105), Vật lý nguyên tử (60440106), Quang học (60440109), Vật lý địa cầu (60440111), Khoa học vật liệu (60440122), Hóa lý thuyết và hóa lý (60440119).
5	Mục tiêu	Đào tạo những nhà khoa học trong lĩnh vực chuyên ngành Vật lý lý thuyết và Vật lý toán có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có trình độ cao về lý thuyết và năng lực thực hành phù hợp đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, khoa học - công nghệ của đất nước nói chung và của ĐBSCL nói riêng; có khả năng phát hiện, tiếp cận và giải quyết những vấn đề mới có ý nghĩa khoa học, công nghệ thuộc lĩnh vực Vật lý lý thuyết và Vật lý toán cũng như có khả năng tổ chức, triển khai ứng dụng các mô hình, giải pháp lý thuyết vào thực tiễn đời sống xã hội góp phần đẩy nhanh sự phát triển của nền kinh tế tri thức nước nhà.
6	Chuẩn đầu ra	
6.1	Kiến thức	
	LO.1	Có trình độ chuyên môn sâu về chuyên ngành (Lý thuyết trường và Vật lý hạt, Vật lý tính toán và mô phỏng vật liệu).
	LO.2	Có tư duy, phương pháp khoa học, khả năng phát hiện, tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học thuộc chuyên ngành.
	LO.3	Có khả năng liên kết đa ngành để triển khai các mô hình, giải pháp, ứng dụng, ... cho nghiên cứu thực nghiệm, góp phần cho sự nghiệp phát triển công nghiệp hóa và chuyển giao công nghệ cho vùng ĐBSCL nói riêng và cả nước nói chung.

		LO.4	Có khả năng đề xuất các giả thuyết, bảo vệ và chứng minh tính đúng đắn của giả thuyết đề xuất bằng lý thuyết và thực nghiệm.
6.2	Kỹ năng		
		LO.5	Có khả năng nghiên cứu độc lập và lãnh đạo nhóm nghiên cứu về các lĩnh vực chuyên ngành
		LO.6	Kỹ năng phân tích, đánh giá một cách khoa học các kết quả đã đạt được trong các công trình khoa học đã công bố thuộc lĩnh vực chuyên ngành.
		LO.7	Có khả năng trình bày vấn đề khoa học trong Vật lý (nói, viết bằng tiếng Việt và tiếng Anh) và giảng dạy, nghiên cứu tại các Viện nghiên cứu, các trường Cao đẳng, Đại học, các cơ sở khoa học và công nghệ.
6.3	Ngoại ngữ trước khi bảo vệ luận văn		<i>Học viên tự học để đáp ứng đủ điều kiện ngoại ngữ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.</i>
6.4	Thái độ; Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		LO.8	Có phẩm chất chính trị, ý thức tổ chức kỷ luật, ý thức xã hội và đạo đức nghề nghiệp phục vụ sự phát triển của quốc gia và của nền kinh tế toàn cầu.
		LO.9	Trung thực trong nghiên cứu khoa học, tích cực tham gia các hoạt động khoa học của cộng đồng.

Chương trình đào tạo chi tiết

Tổng số tín chỉ: 90 TC cho người có bằng thạc sĩ; 122 TC cho người có bằng đại học.

Thời gian đào tạo: 3 năm (người có bằng thạc sĩ), 4 năm (người có bằng đại học)

Một số hướng nghiên cứu:

Số TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu có thể nhận hướng dẫn nghiên cứu sinh	Họ tên, học vị, học hàm người người có thể hướng dẫn NCS	Số lượng NCS có thể tiếp nhận
1	Ảnh hưởng của điện trường ngoài lên cấu trúc vùng và đặc trưng dẫn trong bilayer graphene nano ribbons	TS. Vũ Thanh Trà	1
2.	Sự ảnh hưởng của các tham số cấu trúc lên cấu trúc vùng và đặc trưng dẫn trong các cấu trúc tựa grapheme	TS. Vũ Thanh Trà	1
3.	Nghiên cứu lí thuyết các đặc trưng dẫn điện và hệ số chuyển đổi nhiệt trong các vật liệu mới hai chiều.	TS. Vũ Thanh Trà	1
4.	Nghiên cứu cấu trúc và các tính chất nhiệt động của vật liệu bằng phương pháp động lực học phân tử	TS. Huỳnh Anh Huy	1
5.	Nghiên cứu cấu trúc tinh thể và cấu trúc điện tử của vật liệu bằng phương pháp phiếm hàm mật độ	TS. Huỳnh Anh Huy	1
6.	Nghiên cứu cấu trúc vật liệu bằng phương pháp phiếm hàm mật độ dựa trên liên kết mạnh	TS. Huỳnh Anh Huy	1
7.	Tính chất vận chuyển khí điện tử hai chiều trong các cấu trúc nano bán dẫn	PGS. TS. Nguyễn Thành Tiên	1
8.	Tính chất điện tử trong các cấu trúc nano hai chiều tựa graphene	PGS. TS. Nguyễn Thành Tiên	1
9.	Tính chất chuyển dời quang điện tử trong các cấu trúc nano bán dẫn	PGS. TS. Nguyễn Thành Tiên	1
10.	Thế Higgs trong các môi trường đối xứng thế hệ	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong	2
11.	Bất đối xứng baryon trong các mô hình bất đối xứng thế hệ	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong	1
12.	Các quá trình rã của vi phạm số lepton trong các mô hình đối xứng thế hệ	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong	1

Số TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu có thể nhận hướng dẫn nghiên cứu sinh	Họ tên, học vị, học hàm người có thể hướng dẫn NCS	Số lượng NCS có thể tiếp nhận
13.	Tín hiệu vật lý mới trong tương tác của các hạt boson Higgs	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong TS. Lê Thọ Huệ	1
14.	Vai trò vật chất tối của neutrino ngoại lai trong các mô hình chuẩn mở rộng	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong TS. Lê Thọ Huệ	1
15.	Nghiên cứu tính chất nhiệt động học của vật liệu dạng glass dưới tác dụng của ngoại lực	TS. Đặng Minh Triết	2
16.	Nghiên cứu phát triển siêu vật với cấu trúc bất đối xứng.	TS. Trần Thanh Hải	1
17.	Điều khiển đặc tính của siêu vật liệu chủ động hoạt động ở dải tần số THz.	TS. Trần Thanh Hải	1
18.	Nghiên cứu phát triển siêu vật liệu chủ động hoạt động ở vùng ánh sáng khả kiến.	TS. Trần Thanh Hải	1

Phần 1 – Các học phần bổ sung

- **Đối tượng có bằng đại học chuyên ngành đúng là Vật lý học.**

Học bổ sung 32 tín chỉ trong chương trình thạc sĩ và một số học phần ở bậc đại học trong trường hợp cần thiết và sẽ do hội đồng tuyển sinh quyết định.

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết
Phần kiến thức chung								
1	ML605	Triết học	3	x		45		
2	TN601	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	x		30		
<i>Cộng: 5TC (Bắt buộc: 5TC; Tự chọn: 0TC)</i>								
Phần kiến thức cơ sở								
3	TN663	Phương trình toán lý	3	x		45		
4	TN668	Cơ học lượng tử	3	x		45		
5	TNL609	Cơ học lượng tử nâng cao	3	x		45		
6	TN669	Vật lý thống kê	3	x		45		
7	TNL669	Điện động lực học lượng tử	3	x		45		
8	TN679	Các phương pháp mô phỏng vật lý	3	x		30	30	
<i>Cộng: 18TC (Bắt buộc: 18TC; Tự chọn: 0TC)</i>								

Phân kiến thức chuyên ngành								
9	TN671	Lý thuyết trường lượng tử	3		x	45		
10	TNL610	Mô hình chuẩn	3		x	45		
11	TN674	Lý thuyết nhóm	3		x	45		
12	TNL603	Vật lý chất rắn	3		x	45		
13	TN670	Lý thuyết chất rắn	3		x	45		
14	TNL604	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3		x	45		
<i>Cộng: 9TC (Bắt buộc: 0TC; Tự chọn: 9TC)</i>								
		Tổng cộng	32	23	9			

- **Đối tượng đã tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành đúng, phù hợp theo hướng ứng dụng; chuyên ngành đúng nhưng đã tốt nghiệp nhiều năm (15 năm) hoặc chuyên ngành gần):** Ngành gần đối với đối tượng đã có bằng thạc sĩ là các ngành thuộc nhóm ngành Thiên văn học (60440101), Vật lý chất rắn (60440104), Vật lý vô tuyến và điện tử (60440105), Vật lý nguyên tử (60440106), Quang học (60440109), Vật lý địa cầu (60440111), Khoa học vật liệu (60440122), Hóa lý thuyết và hóa lý (60440119).

Học bổ sung 6 tín chỉ và một số học phần ở bậc đại học trong trường hợp cần thiết và sẽ do hội đồng xét duyệt chương trình đào tạo của Trường quyết định.

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết
1	TN671	Lý thuyết trường lượng tử	3		x	45		
2	TNL610	Mô hình chuẩn	3		x	45		
3	TN670	Lý thuyết chất rắn	3		x	45		
4	TNL609	Cơ học lượng tử nâng cao	3		x	45		
		Tổng cộng	6	0	6			

Phần 2 – Các học phần ở trình độ tiến sĩ, các chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan

a. Học phần tiến sĩ

Mỗi NCS phải hoàn thành 2 học phần bắt buộc và 2 học phần tự chọn với tổng khối lượng 12 tín chỉ thuộc trình độ tiến sĩ. Tùy theo lĩnh vực của đề tài luận án, NCS sẽ chọn học phần dưới sự cố vấn của CBHD khoa học và hội đồng Khoa.

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HK thực hiện
Các học phần bắt buộc - 6TC								
1	TN901	Lý thuyết trường nâng cao	3	x		45		1
2	TN902	Vật lý tính toán nâng cao	3	x		45		1
Các học phần tự chọn - 6TC (học viên chọn một trong hai nhóm)								
Nhóm 1: Lý thuyết trường và Vật lý hạt cơ bản								
3	TN903	Lý thuyết hạt cơ bản	3		x	45		2
4	TN904	Vật lý neutrino	3		x	45		2
5	TN905	Lý thuyết tái chuẩn hóa	3		x	45		2
6	TN906	Thuyết tương đối và vũ trụ học	3		x	45		2
7	TN907	Lý thuyết dây lượng tử	3		x	45		2
8	TN908	Lý thuyết nhóm nâng cao	3		x	45		2
Nhóm 2: Vật lý tính toán và mô phỏng vật liệu								
9	TN909	Vật lý các hệ vật liệu thấp chiều	3		x	45		2
10	TN910	Lý thuyết lượng tử về các tính chất của vật liệu	3		x	45		2
11	TN911	Mô hình hóa và mô phỏng vật liệu	3		x	45		2
12	TN912	Mô phỏng linh kiện bán dẫn	3		x	30	30	2
13	TN913	Lập trình trong vật lý tính toán	3		x	30	30	2
14	TN914	Lý thuyết lượng tử hệ nhiều hạt trong vật lý chất rắn	3		x	30	30	2
		Tổng cộng	12	6	6			

b. Chuyên đề tiến sĩ

Các NCS phải thực hiện chuyên đề tiến sĩ nhằm cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp NCS giải quyết một số nội dung của luận án. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 2 chuyên đề tiến sĩ với khối lượng 6 tín chỉ.

Các chuyên đề tiến sĩ được phân thành 2 nhóm chính tương ứng với 2 hướng nghiên cứu.

Số TT	Tên chuyên đề	GV phụ trách
Các chuyên đề cho hướng nghiên cứu Lý thuyết trường và vật lý hạt		
1	Mô hình chuẩn mở rộng	PGS.TS. Nguyễn Thanh Phong
2	Siêu đối xứng	TS. Trần Thanh Hải
3	Vũ trụ học chuẩn	PGS.TS. Dương Hiếu Đầu
4	Lý thuyết không gian đa chiều	TS. Đặng Minh Triết
Các chuyên đề cho hướng nghiên cứu Vật lý tính toán và mô phỏng vật liệu		
5	Quang học lượng tử	TS. Huỳnh Thị Trang Đài
6	Lý thuyết đối xứng trong vật lý chất rắn	TS. Vũ Thanh Trà
7	Phương pháp nguyên lý ban đầu	TS. Huỳnh Anh Huy
8	Hệ điện tử tương quan mạnh	PGS.TS. Nguyễn Thành Tiên

Hàng năm, các chuyên đề tiến sĩ sẽ được giảng viên đề xuất phù hợp với sự phát triển của các định hướng nghiên cứu dưới đây và được Hội đồng Khoa thông qua. Các hướng nghiên cứu này cũng sẽ được tiếp tục mở rộng trong tương lai.

Thời gian thực hiện:

- Đối với NCS học chương trình 3 năm (đã có bằng Thạc sĩ, học tập trung liên tục)
 - o Chuyên đề 1: năm thứ 1
 - o Chuyên đề 2: năm thứ 2
- Đối với NCS học chương trình ≥ 4 năm (chưa có bằng Thạc sĩ hoặc đã có bằng Thạc sĩ nhưng không học tập trung liên tục)
 - o Chuyên đề 1: HKI năm thứ 2
 - o Chuyên đề 2: HKII năm thứ 2

c. Bài tiểu luận tổng quan (3 TC)

NCS phải thực hiện một bài tiểu luận tổng quan về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến luận án. Bài tiểu luận này đòi hỏi NCS thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến luận án, nêu những vấn đề tồn tại và chỉ ra những vấn đề luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết. Qua bài báo cáo này, hội đồng sẽ xem xét quyết định NCS có thể tiếp tục nghiên cứu theo đề cương ban đầu hay cần bổ sung, điều chỉnh hướng nghiên cứu cho phù hợp.

Thời gian thực hiện:

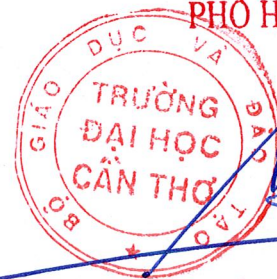
- Đối với NCS học chương trình 3 năm (đã có bằng thạc sĩ, học tập trung liên tục): trong vòng 24 tháng kể từ khi trúng tuyển.
- Đối với NCS học chương trình ≥ 4 năm (chưa có bằng thạc sĩ hoặc đã có bằng thạc sĩ nhưng không học tập trung liên tục): trong vòng 36 tháng kể từ khi trúng tuyển.

Phần 3 – Nghiên cứu khoa học, báo cáo khoa học, ngoại ngữ, thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu sinh (tổng: 33TC) và hoàn thành luận án tiến sĩ (36 TC).

TT	Nội dung	Định mức (TC)	Số lượng	Bắt buộc (TC)	Tự chọn (TC)	Tổng TC	Ghi chú
I	Nội dung 3: Nghiên cứu						
1	Bài báo Khoa học (ít nhất 01 bài trong nước): Trong nước (danh mục do hội đồng chức danh giáo sư ngành quy định)	3	1	3		3	
	Quốc tế trong danh mục ISI: ít nhất 01 bài báo quốc tế trong danh mục ISI	5	1	5		5	
	Kỷ yếu quốc tế có phản biện, có ISSN, tiếng nước ngoài chưa có IF	3					
2	Báo cáo hội nghị khoa học (trong nước hay/và quốc tế)	2-5	1-3		5	5	Tự chọn theo mục 2
2.1	Trong nước (tiếng Việt)						
	Oral	3					
	Poster	2					
2.2	Quốc tế (tiếng nước ngoài) (Khuyến khích)						
	Oral	4					
	Poster	3					
	Quốc tế có impact factor (IF) (khuyến khích)	5					
3	Seminar	0,25-2	4-11		5	5	Tự chọn theo mục 3
3.1	Thuyết trình seminar(<i>trình bày bằng tiếng Anh</i>)	1	4				
3.2	Tham dự báo cáo chuyên đề, seminar	0,25	8				
3.3	<i>Seminar về kết quả nghiên cứu toàn luận án trước bảo vệ cơ sở (trình bày bằng tiếng Anh)</i>	2	1				
4	Tham gia giảng dạy/hướng dẫn thực tập/luận văn ĐH và CH	1-2	4-7		7	7	Tự chọn theo mục 4

TT	Nội dung	Định mức (TC)	Số lượng	Bắt buộc (TC)	Tự chọn (TC)	Tổng TC	Ghi chú
4.1	Luận văn đại học	2	1-3				
4.2	Dạy, hướng dẫn thực tập	30 tiết /01 tuần thực tập ngoài trường = 01 TC	1-5				
5	Nâng cao Ngoại ngữ	1	8	8		8	
6	Luận án	1	36	36		36	
6.1	Thời gian nghiên cứu	26	1	26			
6.2	Báo cáo kết quả nghiên cứu cho người hướng dẫn và Bộ môn theo tiến độ qui định	0,5	8	4			
6.3	Hoàn chỉnh luận án	6	1	6			
	TỔNG CỘNG			52	17	69	

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Nguyễn Thanh Phương