



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

ÁP DỤNG TỪ KHÓA TUYỂN SINH NĂM 2023

(Đính kèm Quyết định số 2897/QĐ-KHTN, ngày 25/12/2023 của Hiệu trưởng

Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **VẬT LÝ ĐỊA CẦU**
- Tên tiếng Anh: **PHYSICS OF THE EARTH**
- Mã số ngành: **9440111**
- Thời gian đào tạo:
 - Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: 3 năm
 - Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: 4 năm
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Tiến sĩ Vật lý Địa cầu

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

Bộ môn Vật lý Địa Cầu thuộc Khoa Vật lý – Vật lý Kỹ thuật, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, (bộ môn này đã có trước ngày giải phóng đất nước 30/4), là bộ môn duy nhất đào tạo nguồn nhân lực về Vật lý Địa cầu cho cả phía Nam. Từ ngày giải phóng đến nay, bộ môn đã đào tạo được 18 tiến sĩ (bảng 1), hàng trăm thạc sĩ và cử nhân. Các cựu sinh viên Vật lý Địa cầu hiện nay đang làm việc trong các Viện nghiên cứu, các trường đại học, cao đẳng, trung học, các Liên đoàn Địa chất, các Công ty dầu khí, các Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường, các Công ty tìm kiếm và khai thác nước ngầm. Nhiều người trong số họ đang giữ các chức vụ quan trọng như Viện trưởng Viện Địa lý - Tài nguyên tại TP HCM, Hiệu phó Đại học Khoa học Tự nhiên Tp Hồ Chí Minh, Giám đốc Trung tâm Địa Vật lý của Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam, Trưởng phòng Địa vật lý của Liên đoàn Điều tra và Quy hoạch Tài nguyên nước miền Nam.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

a) **Mục tiêu chung:** Đào tạo các cán bộ khoa học và các nhà khoa học có trình độ chuyên sâu trong lĩnh vực vật lý địa cầu. Các nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp có khả năng tự định hướng cho các nghiên cứu của mình và biết vận dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết các vấn đề khoa học công nghệ, cũng như các nhiệm vụ mà thực tiễn xã hội đặt ra cho ngành vật lý địa cầu.

b) Mục tiêu cụ thể:

- **MT1:** Có kiến thức về khoa học trái đất, kinh tế, xã hội và tư tưởng chính trị; người học có thể nắm bắt được các đặc điểm của tự nhiên, kinh tế, xã hội trong bối cảnh thực tiễn của khoa học và đời sống.

- **MT2:** Có thể vận dụng các kiến thức chuyên sâu về ngành Vật lý Địa cầu để phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến chuyên ngành; có khả năng nghiên cứu, ứng dụng vào thực tiễn sản xuất, thiết kế, chế tạo, xây dựng quy trình, khảo sát, đánh giá và giải quyết các bài toán chuyên ngành

- **MT3:** Có kỹ năng cá nhân: thực nghiệm; tính độc lập; tư duy phản biện; sáng tạo; vận dụng kiến thức chuyên môn để phân tích và giải quyết vấn đề thực tiễn.

- **MT4:** Có kỹ năng nghề nghiệp: thích ứng với môi trường mới, giao tiếp, hợp tác để làm việc hiệu quả và thành công trong môi trường làm việc hiện đại, phục vụ cộng đồng.

- **MT5:** Có văn hóa nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng bản thân và đồng nghiệp, tôn trọng sự khác biệt, trung thực, phục vụ cộng đồng. Có tinh thần tự học, tự nghiên cứu và học tập suốt đời.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành đúng	Môn Bổ túc kiến thức
	Vật lý địa cầu; Vật lý; Sư phạm Vật lý; Hải dương học; Khí tượng khí hậu học	Tối thiểu 30 tín chỉ chương trình thạc sĩ cùng ngành

b) Về ngành tốt nghiệp thạc sĩ:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Ngành phù hợp	
	Vật lý địa cầu; Khí tượng khí hậu học; Hải dương học; Địa Vật lý; Kỹ thuật Địa Vật lý	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
2.1	Địa chất học; Kỹ thuật dầu khí; Kỹ thuật địa chất; địa lý	1. Vật lý địa cầu môi trường – 3 TC 2. Vật lý địa cầu ứng dụng – 3 TC
2.2	Vật lý kỹ thuật; Khoa học môi trường;	1. Thăm dò địa chấn – 3 TC 2. Phương pháp điện từ - 3 TC
2.3	Các ngành Khoa học tự nhiên khác	1. Thăm dò địa chấn – 3 TC 2. Phương pháp điện từ - 3 TC 3. Vật lý địa cầu môi trường – 3 TC 4. Vật lý địa cầu ứng dụng – 3 TC

c) Về năng lực ngoại ngữ: có trình độ ngoại ngữ bậc 4 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 tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

d) Hình thức tuyển sinh: xét tuyển (thông qua phỏng vấn chuyên môn)

e) Các quy định khác: công bố khoa học, tiêu chuẩn giảng viên hướng dẫn, v.v. áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ tiến 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:

- Giải thích được các đặc điểm về cấu trúc trái đất và các trường vật lý của nó.
- Áp dụng được các kiến thức toán lý, phương pháp tính và kỹ thuật lập trình để xử lý và minh giải tài liệu vật lý địa cầu.
- Lập kế hoạch thực hiện các phương pháp địa vật lý thăm dò.

b) Về kỹ năng:

- Có các kỹ năng nghề nghiệp hiệu quả để giải quyết vấn đề về Khoa học Trái đất, bao gồm các kỹ năng như tư duy logic, nghiên cứu khoa học, vận hành thiết bị và phân tích số liệu.
- Có các kỹ năng cá nhân như kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tự học suốt đời, tư duy phản biện, kỹ năng phán đoán và ra quyết định
- Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả.
- Có kỹ năng viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu; viết các bài báo khoa học để công bố kết quả nghiên cứu.

c) Năng lực ngoại ngữ:

- Theo quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành do ĐHQG-HCM ban hành.
- Khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật, viết và công bố quốc tế bằng tiếng Anh; trình bày nghiên cứu trong hội nghị quốc tế bằng tiếng Anh

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

- Có phẩm chất đạo đức tốt, sống và làm việc theo pháp luật; có ý thức trách nhiệm của người công dân trí thức sẵn sàng tham gia công tác xã hội, nhận và hoàn thành nhiệm vụ được giao.

- Có thái độ, đạo đức nghề nghiệp đúng, có ý thức tổ chức kỷ luật cao.
- Có tinh thần cầu tiến để nâng cao trình độ chuyên môn, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp.

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

- Có khả năng làm việc tốt và thích ứng với công việc giảng dạy, nghiên cứu tại các cơ quan.
- Có đủ kiến thức chuyên sâu trong ngành được đào tạo, từ đó có khả năng tham gia các đề tài, dự án phát triển của các công ty, doanh nghiệp.

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

- Có khả năng tự học, nghiên cứu khoa học độc lập, thu thập thông tin, cập nhật kiến thức mới thuộc chuyên ngành. Biết thuyết trình, viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu.
- Có khả năng việc độc lập, theo nhóm. Biết tổ chức, quản lý và điều hành các hoạt động nghiên cứu.

g) Có văn hóa nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng bản thân và đồng nghiệp, tôn trọng sự khác biệt, trung thực, phục vụ cộng đồng. Có tinh thần tự học, tự nghiên cứu và học tập suốt đời.

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

Chuẩn đầu ra	Mục tiêu cụ thể				
	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
a) Về kiến thức					
Giải thích được các đặc điểm về cấu trúc trái đất và các trường vật lý của nó.	✓				
Áp dụng được các kiến thức toán lý, phương pháp tính và kỹ thuật lập trình để xử lý và minh giải tài liệu vật lý địa cầu.	✓	✓	✓		
Lập kế hoạch thực hiện các phương pháp địa vật lý thăm dò.		✓	✓		
b) Về kỹ năng					
- Có các kỹ năng nghề nghiệp hiệu quả để giải quyết vấn đề về Khoa học Trái đất, bao gồm các kỹ năng như tư duy logic, nghiên cứu khoa học, vận hành thiết bị và phân tích số liệu.	✓	✓	✓		
Có các kỹ năng cá nhân như kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tự học suốt đời, tư duy phản biện, kỹ năng phán đoán và ra quyết định.			✓	✓	
Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả.			✓	✓	
Có kỹ năng viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu; viết các bài báo khoa học để công bố kết quả nghiên cứu.			✓	✓	
c) Năng lực ngoại ngữ					
Theo quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành do ĐHQG-HCM ban hành.					✓
Khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật, viết và công bố quốc tế bằng tiếng Anh; trình bày nghiên cứu trong hội nghị quốc tế bằng tiếng Anh					✓
d) Mức tự chủ và trách nhiệm					
Có phẩm chất đạo đức tốt, sống và làm việc theo pháp luật; có ý thức trách nhiệm của người công dân trí thức sẵn sàng tham gia công tác xã hội, nhận và hoàn thành nhiệm vụ được giao.				✓	✓
Có thái độ, đạo đức nghề nghiệp đúng, có ý thức tổ chức kỷ luật cao.				✓	✓

Chuẩn đầu ra	Mục tiêu cụ thể				
	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
Có tinh thần cầu tiến để nâng cao trình độ chuyên môn, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp.			✓	✓	
e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp					
Có khả năng làm việc tốt và thích ứng với công việc giảng dạy, nghiên cứu tại các cơ quan.			✓	✓	✓
Có đủ kiến thức chuyên sâu trong ngành được đào tạo, từ đó có khả năng tham gia các đề tài, dự án phát triển của các công ty, doanh nghiệp.	✓	✓			
f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp					
Có khả năng tự học, nghiên cứu khoa học độc lập, thu thập thông tin, cập nhật kiến thức mới thuộc chuyên ngành. Biết thuyết trình, viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu.				✓	✓
Có khả năng việc độc lập, theo nhóm. Biết tổ chức, quản lý và điều hành các hoạt động nghiên cứu.			✓		
Có văn hóa nghề nghiệp, đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng bản thân và đồng nghiệp, tôn trọng sự khác biệt, trung thực, phục vụ cộng đồng. Có tinh thần tự học, tự nghiên cứu và học tập suốt đời.					✓

3.5. Phương thức đào tạo: Chương trình tiến sĩ đào tạo theo 2 phương thức

3.5.1. Phương thức 1: Phương thức nghiên cứu chuyên sâu toàn thời gian

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

3.5.2. Phương thức 2: Phương thức nghiên cứu kết hợp các học phần chuyên môn

Chương trình gồm các môn học học phần tiến sĩ (*bao gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, nếu có*), thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

3.6. Quy định về công bố khoa học đối với các phương thức đào tạo

3.6.1. Quy định chung về công bố khoa học

- Các bài báo, báo cáo khoa học, kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ phải liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án;

- Các công bố khoa học tính theo điểm do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định đối với ngành, liên ngành phù hợp với ngành đào tạo của nghiên cứu sinh. Điểm của các công bố được tính theo quy định của Hội đồng Giáo sư nhà nước ban hành vào thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài trên tạp chí (tính theo năm công bố).

- Điểm xếp hạng tạp chí được tính tại thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài báo trên tạp chí.

- Đơn vị phụ trách ngành và Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ các cấp phụ trách thẩm định sự phù hợp nội dung các bài báo; báo cáo khoa học; kết quả nghiên cứu; ứng dụng khoa học, công nghệ với nội dung luận án luận án của nghiên cứu sinh và mức độ uy tín của Tạp chí, hội nghị.

3.6.2. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 1:

Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 04 bài báo trong tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN, có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án, trong đó có 03 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (sau đây gọi chung là tạp chí WoS/Scopus); các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả).

3.6.3. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 2:

- Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 02 bài báo khoa học, trong đó có 01 bài đăng trên tạp chí WoS/Scopus và 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế, tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả);

- Hoặc là tác giả của ít nhất 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế và là tác giả chính ít nhất 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế, tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên.

3.7. Cấu trúc chương trình đào tạo:

3.7.1. Cấu trúc chương trình của Phương thức 1:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)
Tiểu luận tổng quan	7 tín chỉ	7 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	5 tín chỉ x 2 chuyên đề	5 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo quy định tại mục 3.6.1 và 3.6.2	Theo quy định tại mục 3.6.1 và 3.6.2
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.7.2. Cấu trúc chương trình của Phương thức 2:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (9 tín chỉ)	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (9 tín chỉ)
Tiểu luận tổng quan	3 tín chỉ	3 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	3 tín chỉ x 2 chuyên đề	3 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo quy định tại mục 3.6.1 và 3.6.3	Theo quy định tại mục 3.6.1 và 3.6.3
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.8. Khung chương trình đào tạo

3.8.1. Khung chương trình của Phương thức 1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ	20		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
2	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	7		
3	CDVLDC1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5		
4	CDVLDC2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5		
C		Các bài báo khoa học (*)			
D		Luận án	70		

3.8.2. Khung chương trình của Phương thức 2

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ			
		<i>Học phần bắt buộc</i>	12		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3		
2	CDVLDC1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3		
3	CDVLDC2	Chuyên đề tiến sĩ 2	3		
4	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
		<i>Học phần tự chọn</i>	9		
1	DVL041	Thăm dò địa chấn	3	2	1
2		Địa chấn học	3	3	0
3	DVL043	Phân tích tự động tài liệu vật lý giếng khoan	3	2	1
4	DVL044	Vật lý địa cầu môi trường	3	2	1
5	DVL046	Phương pháp địa từ	3	2	1
6	DVL047	Các phương pháp xác suất thống kê để xử lý và minh giải kết quả khảo sát vật lý địa cầu	3	3	0
7	DVL048	Vật lý khí quyển tầng cao	3	3	
8		Xử lý và phân tích tài liệu vật lý địa cầu	3	2	1
9	DVL060	Động đất và sóng thần	3	2	1
10	DVL062	Biển Đông	3	2	1
11	DVL061	Các quá trình thủy động lực trong đại dương	3	2	1
C		Các bài báo khoa học^(*)			
D	DLA	Luận án	70		

Ghi chú: (*) Công bố khoa học của nghiên cứu sinh cần đáp ứng các tiêu chí sau:

(a) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 1, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên nghiên cứu sinh trong các bài báo khoa học.

(b) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 2, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên nghiên cứu sinh trong các bài báo khoa học

(c) Quy cách trình bày tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM trong công bố khoa học như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên NCS: 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 NCS đăng ký, được sự đồng ý của GVHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên NCS: 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) Other affiliations

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

Stt	Tên môn học	CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6
1	Tiểu luận tổng quan	✓					
2	Chuyên đề tiến sĩ 1		✓		✓	✓	✓
3	Chuyên đề tiến sĩ 2		✓		✓	✓	✓
4	Phương pháp nghiên cứu khoa học		✓		✓	✓	✓
5	Thăm dò địa chấn	✓	✓	✓			
6	Địa chấn học	✓	✓	✓			
7	Phân tích tự động tài liệu vật lý giếng khoan	✓	✓	✓			
8	Vật lý địa cầu môi trường	✓	✓	✓			
9	Phương pháp địa từ	✓	✓	✓			

Stt	Tên môn học	CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6
10	Các phương pháp xác suất thống kê để xử lý và minh giải kết quả khảo sát vật lý địa cầu	✓	✓	✓			
11	Vật lý khí quyển tầng cao	✓	✓	✓			
12	Xử lý và phân tích tài liệu vật lý địa cầu	✓	✓	✓			
13	Động đất và sóng thần	✓	✓	✓			
14	Biển Đông	✓	✓	✓			
15	Các quá trình thủy động lực trong đại dương	✓	✓	✓			

3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ