

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

**NGÀNH: HẢI DƯƠNG HỌC
CHUYÊN NGÀNH: HẢI DƯƠNG HỌC
MÃ SỐ: 9440228.01**

Hà Nội - 2018

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 3007/QĐ-ĐHQGHN ngày 30/8/2018
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)*

NGÀNH: HẢI DƯƠNG HỌC

CHUYÊN NGÀNH: HẢI DƯƠNG HỌC

MÃ SỐ: 9440228.01

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

TRƯỞNG KHOA

PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

PGS.TS. Nguyễn Thanh Sơn

Hà Nội - 2018

MỤC LỤC

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	2
1. Một số thông tin về chuyên ngành đào tạo.....	2
2. Mục tiêu của chương trình đào tạo	2
3. Thông tin tuyển sinh	3
PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	5
1. Yêu cầu về chất lượng luận án:	5
2. Yêu cầu về kiến thức chuyên môn	5
3. Yêu cầu về năng lực nghiên cứu	6
4. Yêu cầu về kỹ năng	6
5. Yêu cầu về phẩm chất	8
6. Mức tự chủ và chịu trách nhiệm	8
7. Vị trí làm việc của nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp.....	8
8. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	9
9. Các chương trình, tài liệu tham khảo của các cơ sở đào tạo tiến sĩ có uy tín của quốc tế.....	9
PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	9
1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo	9
2. Khung chương trình đào tạo	11
3. Danh mục tài liệu tham khảo.....	18
4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy	26
5. Danh sách cán bộ đủ điều kiện hướng dẫn nghiên cứu sinh	29
6. Hướng dẫn thực hiện khung chương trình	30
7. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài	30
8. Tóm tắt nội dung các học phần	33

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Chuyên ngành: Hải dương học

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 3009/QĐ-ĐHKHTN, ngày 30 tháng 8 năm 2018
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)*

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chuyên ngành đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:

+ Tiếng Việt: Hải dương học

+ Tiếng Anh: Oceanography

- Mã số chuyên ngành đào tạo: 9440228.01

- Tên ngành đào tạo:

+ Tiếng Việt: Hải dương học

+ Tiếng Anh: Oceanography

- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Tiến sĩ Hải dương học

+ Tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Oceanography

- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực hải dương học chất lượng cao ở trình độ Tiến sĩ, giỏi về chuyên môn và ngoại ngữ, có phẩm chất chính trị và đạo đức tốt, có khả năng lãnh đạo chuyên môn và đề xuất, tổ chức thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu triển khai, ứng dụng và giảng dạy đại học và sau đại học trong lĩnh vực hải dương học, có tầm nhìn và tư duy chiến lược trong việc phát triển chuyên môn và nguồn lực khoa học công nghệ biển.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Hàng năm cung cấp khoảng 1-3 Tiến sĩ hải dương học trình độ cao theo các hướng chuyên sâu liên quan đến các quá trình hải dương học cơ bản: vật lý biển, thủy văn biển, động lực biển, khí tượng-khí hậu biển, địa chất và địa mạo biển, tương tác biển-khí quyển và lục địa, tài nguyên và môi trường biển, sinh học sinh thái biển và hải dương học nghề cá;

- Gắn kết quá trình đào tạo và nghiên cứu khoa học, tăng cường và mở rộng hợp tác quốc tế về hải dương học nhằm nâng cao năng lực cho người học và đội ngũ cán bộ tham gia đào tạo, nâng cao chất lượng nghiên cứu triển khai và ứng dụng khoa học công nghệ biển trong thực tiễn Việt Nam;

- Góp phần đẩy mạnh công bố các công trình nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước trong lĩnh vực hải dương học.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Hình thức tuyển sinh: Xét tuyển

3.2. Đối tượng tuyển sinh

Người có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành đúng từ loại giỏi trở lên hoặc bằng thạc sĩ ngành/chuyên ngành đúng, ngành/chuyên ngành phù hợp hoặc ngành/chuyên ngành gần với ngành Hải dương học/chuyên ngành Hải dương học, đáp ứng những điều kiện sau đây:

a. Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành án hình sự, kỉ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

b. Có đủ sức khỏe để học tập.

c. Văn bằng do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

d. Trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng kí dự tuyển là tác giả hoặc đồng tác giả tối thiểu 01 bài báo thuộc tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc 01 báo cáo khoa học đăng tại kỷ yếu của các hội nghị, hội thảo khoa học quốc gia hoặc quốc tế có phản biện, có mã số xuất bản ISBN liên quan đến lĩnh vực hoặc đề tài nghiên cứu, được hội đồng chức danh giáo sư, phó giáo sư của ngành/liên ngành công nhận. Đối với những người đã có bằng thạc sĩ nhưng hoàn thành luận văn thạc sĩ với khối lượng học tập dưới 10 tín chỉ trong chương trình đào tạo thạc sĩ thì phải có tối thiểu 02 bài báo/báo cáo khoa học.

e. Có đề cương nghiên cứu, trong đó nêu rõ tên đề tài dự kiến, lĩnh vực nghiên cứu; lý do lựa chọn lĩnh vực, đề tài nghiên cứu; giản lược về tình hình nghiên cứu lĩnh vực đó trong và ngoài nước; mục tiêu nghiên cứu; một số nội dung nghiên cứu chủ yếu; phương pháp nghiên cứu và dự kiến kết quả đạt được; lý do lựa chọn đơn vị đào tạo; kế hoạch thực hiện trong thời gian đào tạo; những kinh nghiệm, kiến thức, sự hiểu biết cũng như những chuẩn bị của thí sinh cho việc thực hiện luận án tiến sĩ. Trong đề cương có thể đề xuất cán bộ hướng dẫn.

f. Có thư giới thiệu của ít nhất 01 nhà khoa học có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc học vị tiến sĩ khoa học, tiến sĩ đã tham gia hoạt động chuyên môn với người dự tuyển và am hiểu lĩnh vực chuyên môn mà người dự tuyển dự định nghiên cứu. Thư giới thiệu phải có những nhận xét, đánh giá người dự tuyển về:

- Phẩm chất đạo đức, năng lực và thái độ nghiên cứu khoa học, trình độ chuyên môn của người dự tuyển;

- Đối với nhà khoa học đáp ứng các tiêu chí của người hướng dẫn nghiên cứu sinh và đồng ý nhận làm cán bộ hướng dẫn luận án, cần bổ sung thêm nhận xét về tính cấp thiết, khả thi của đề tài, nội dung nghiên cứu; và nói rõ khả năng huy động nghiên cứu sinh vào các đề tài, dự án nghiên cứu cũng như nguồn kinh phí có thể chi cho hoạt động nghiên cứu của nghiên cứu sinh;

- Những nhận xét khác và mức độ ủng hộ, giới thiệu thí sinh làm nghiên cứu sinh.

g. Người dự tuyển phải có một trong những văn bằng, chứng chỉ minh chứng về năng lực ngoại ngữ phù hợp với chuẩn đầu ra về ngoại ngữ của chương trình đào tạo được ĐHQGHN phê duyệt:

- Có chứng chỉ ngoại ngữ theo Bảng tham chiếu ở Phụ lục 1 của Quy chế đào tạo tiến sĩ tại ĐHQGHN được ban hành kèm theo Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 24/11/2017 của Giám đốc ĐHQGHN, do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam công nhận trong thời hạn 24 tháng kể từ ngày thi lấy chứng chỉ tính đến ngày đăng ký dự tuyển;

- Bằng cử nhân hoặc bằng thạc sĩ do cơ sở đào tạo nước ngoài cấp cho chương trình đào tạo toàn thời gian ở nước ngoài bằng ngôn ngữ phù hợp với ngôn ngữ yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;

- Có bằng đại học ngành ngôn ngữ nước ngoài hoặc sư phạm tiếng nước ngoài phù hợp với ngoại ngữ theo yêu cầu chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

- Trong các trường hợp trên nếu không phải là tiếng Anh, thì người dự tuyển phải có khả năng giao tiếp được bằng tiếng Anh trong chuyên môn cho người khác hiểu bằng tiếng Anh và hiểu được người khác trình bày những vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh. Hội đồng tuyển sinh thành lập tiểu ban để đánh giá năng lực tiếng Anh giao tiếp trong chuyên môn của các thí sinh thuộc đối tượng này.

h. Điều kiện về kinh nghiệm công tác: Không yêu cầu.

i. Cam kết thực hiện các nghĩa vụ tài chính trong quá trình đào tạo theo quy định của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN.

3.3. Danh mục các chuyên ngành phù hợp, chuyên ngành gần

- Danh mục các chuyên ngành phù hợp: Kỹ thuật công trình biển.

- Danh mục các chuyên ngành gần: Khí tượng học, Khí hậu học, Vật lý khí quyển, Thủy văn học, Tài nguyên nước, Môi trường, Địa lý, Toán-Cơ, ...

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh: 03 NCS/năm

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Yêu cầu về chất lượng luận án:

Chất lượng luận án thể hiện qua việc phát hiện và giải quyết những vấn đề mới, đóng góp mới cho khoa học và thực tiễn, đã công bố tối thiểu (trong thời gian làm nghiên cứu sinh) 02 bài báo về kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong đó tối thiểu có 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục các tạp chí ISI/Scopus hoặc 02 báo cáo trong kì yếu hội thảo quốc tế có uy tín xuất bản bằng tiếng nước ngoài có phản biện, có mã số ISBN; hoặc 02 bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài).

2. Yêu cầu về kiến thức chuyên môn

Có hệ thống kiến thức chuyên sâu, tiên tiến và toàn diện thuộc lĩnh vực khoa học chuyên ngành; có tư duy nghiên cứu độc lập, sáng tạo; làm chủ được các giá trị cốt lõi, quan trọng trong học thuật; phát triển các nguyên lý, học thuyết của chuyên ngành nghiên cứu; có kiến thức tổng hợp về pháp luật, tổ chức quản lý và bảo vệ môi trường; có tư duy mới trong tổ chức công việc chuyên môn và nghiên cứu để giải quyết các vấn đề phức tạp phát sinh.

2.1. Các học phần bổ sung

a) Kiến thức chung

Vận dụng các nội dung kiến thức về triết học, logic nâng cao để giải quyết các vấn đề, tình huống thực tế trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển.

b) Kiến thức cơ sở và chuyên ngành

- Vận dụng sáng tạo các kiến thức về hải dương học và công nghệ biển để luận giải các vấn đề lí luận, thực tiễn trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển;

- Giải thích, phân tích được kiến thức về hải dương học và công nghệ biển, hình thành các ý tưởng, xây dựng, đề xuất, tổ chức thực hiện và đánh giá các quá trình, quy luật vận động của vật chất, quy luật xã hội trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển;

2.2. Các học phần, chuyên đề NCS và tiểu luận tổng quan

- Trang bị những kiến thức cốt lõi ở mức độ cao, kiến thức hiện đại, chuyên sâu trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển, các phương pháp nghiên cứu chuyên ngành và vận dụng sáng tạo những kiến thức này vào thực tiễn công tác của NCS;

- Trang bị những kiến thức mới và chuyên sâu về hải dương học và công nghệ biển.

3. Yêu cầu về năng lực nghiên cứu

- Về công tác chuyên môn: Biết cách phân tích, tổng hợp các vấn đề khoa học; có khả năng hoàn thành tốt các nội dung nghiên cứu, nghiệp vụ; có khả năng viết các bài báo khoa học, biên soạn và biên tập các báo cáo khoa học;

- Biết cách tổ chức, điều hành công việc của cơ quan/nhóm nghiên cứu một cách có hiệu quả; biết cách bố trí lực lượng cán bộ, nhân viên của cơ quan đúng người đúng việc; có tầm nhìn chiến lược; có tư cách đạo đức tốt;

- Trực tiếp tham gia các hoạt động nghiên cứu, trợ lý giảng dạy trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển;

4. Yêu cầu về kĩ năng

Có kỹ năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đưa ra được các giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề; sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực chuyên môn; có khả năng thiết lập mạng lưới hợp tác quốc gia và quốc tế trong hoạt động

chuyên môn; có năng lực tổng hợp trí tuệ tập thể, dẫn dắt chuyên môn để xử lý các vấn đề quy mô khu vực và quốc tế.

4.1 Kỹ năng nghề nghiệp

Người tốt nghiệp Tiến sĩ chuyên ngành Hải dương học cần có các kỹ năng chuyên môn sau:

- Kỹ năng tìm đọc, tổng hợp, phân tích tài liệu, phát hiện và xây dựng các đề xuất và hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển;

- Kỹ năng khảo sát, đánh giá, sửa đổi, điều chỉnh và phát triển các lý thuyết/phương pháp trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển cho mục đích nghiên cứu, nghiệp vụ;

- Kỹ năng thực địa và phòng thí nghiệm;

- Kỹ năng phát hiện, phân tích, tranh luận và công bố những vấn đề mới trong quá trình nghiên cứu;

- Kỹ năng giảng dạy và đào tạo trong lĩnh vực liên quan đến hải dương học và lĩnh vực công nghệ biển;

- Kỹ năng tự học tập kiến thức mới và nâng cao trình độ;

- Kỹ năng tư duy độc lập và làm việc phối hợp theo nhóm;

- Kỹ năng phân biện các công trình nghiên cứu khoa học.

4.2 Kỹ năng bổ trợ

- Kỹ năng tư duy biện luận một cách hệ thống;

- Kỹ năng lãnh đạo, điều phối và giám sát, có thể đảm nhiệm được vai trò dẫn dắt một nhóm, một phòng (hoặc quy mô tương đương) trong công tác quản lý nhà nước, nghiên cứu hoặc nghiệp vụ;

- Kỹ năng liên kết và tích hợp với cộng đồng nghiên cứu;

- Kỹ năng làm việc trong những môi trường khác nhau (trong và ngoài nước);

- Kỹ năng ứng dụng các công cụ mới trong công nghệ thông tin bổ trợ cho nghiên cứu;

- Kỹ năng viết và trình bày báo cáo nghiên cứu khoa học tại các hội nghị, hội thảo, seminar chuyên đề.

5. Yêu cầu về phẩm chất

5.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Trung thực, thẳng thắn, biết tôn trọng người khác và chính mình;
- Có trách nhiệm với bản thân và với mọi người;
- Dám làm và dám chịu trách nhiệm, không sợ khó khăn, gian khổ;
- Trung thành với tổ quốc, với tổ chức, cơ quan, với bạn bè;
- Ham học hỏi và biết cầu thị.

5.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Có tác phong làm việc chuyên nghiệp và có tinh thần kỷ luật cao;
- Trung thực trong khoa học.

5.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Tôn trọng pháp luật và tính đa dạng xã hội.

6. Mức tự chủ và chịu trách nhiệm

Có năng lực phát hiện, giải quyết vấn đề; rút ra những nguyên tắc, quy luật trong quá trình giải quyết công việc; đưa ra được những sáng kiến có giá trị và có khả năng đánh giá giá trị của các sáng kiến; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc hội nhập quốc tế; có năng lực lãnh đạo và có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể; có năng lực đưa ra được những đề xuất của chuyên gia hàng đầu với luận cứ chắc chắn về khoa học và thực tiễn; có khả năng quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý các hoạt động nghiên cứu, phát triển tri thức, ý tưởng mới, quy trình mới.

7. Vị trí làm việc của nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp

- Nghiên cứu viên cao cấp và cán bộ quản lý các cơ quan nghiên cứu Khoa học biển;
- Giảng viên giảng dạy bậc đại học và sau đại học trong lĩnh vực Hải dương học;
- Chủ trì các đề tài, dự án hợp tác quốc tế, cấp Nhà nước, Bộ, Ban, Ngành, Tỉnh;
- Trưởng các nhóm nghiên cứu;
- Chuyên gia tư vấn thuộc lĩnh vực hải dương học;

- Tham gia công tác quản lý chính quyền nói chung.

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

Có khả năng tiếp tục học tập và làm việc theo các chương trình sau tiến sĩ cho các dự án trong và ngoài nước.

9. Các chương trình, tài liệu tham khảo của các cơ sở đào tạo tiến sĩ có uy tín của quốc tế

Chương trình đào tạo Tiến sĩ Hải dương học (Doctor of Philosophy in Oceanography) - Trường ĐH Texas A&M (Texas A&M University, USA).

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

1.1. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ: phải hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ và các nội dung của chương trình đào tạo tiến sĩ.

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **136** tín chỉ, trong đó:

- Phần 1: Các học phần bổ sung kiến thức: **39** tín chỉ
 - + Khối kiến thức chung (bắt buộc): 3 tín chỉ
 - + Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành: 36 tín chỉ
 1. Bắt buộc: 15 tín chỉ
 2. Tự chọn: 21/42 tín chỉ
- Phần 2: Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: **17** tín chỉ
 - + Các học phần tiến sĩ: 9 tín chỉ
 3. Bắt buộc: 6 tín chỉ
 4. Tự chọn: 3/6 tín chỉ
 - + Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ
 - + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- Phần 3: Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)
 - + Tham gia đề tài, dự án
 - + Tham gia viết các bài báo, báo cáo khoa học
- Phần 4: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu

bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).

+ Tham gia trợ giảng, hướng dẫn sinh viên thực tập, làm khóa luận tốt nghiệp

+ Tham gia các báo cáo hội thảo do Khoa và Bộ môn tổ chức

- Phần 5: Luận án tiến sĩ: **80** tín chỉ

1.2. Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **103** tín chỉ, trong đó:

- Phần 1: Các học phần bổ sung kiến thức: 6/18 tín chỉ

- Phần 2: Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: **17** tín chỉ

+ Các học phần tiến sĩ: 9 tín chỉ

5. Bắt buộc: 6 tín chỉ

6. Tự chọn: 3/6 tín chỉ

+ Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ

+ Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ

- Phần 3: Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)

+ Tham gia đề tài, dự án

+ Tham gia viết các bài báo, báo cáo khoa học

- Phần 4: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).

+ Tham gia trợ giảng, hướng dẫn sinh viên thực tập, làm khóa luận tốt nghiệp

+ Tham gia các báo cáo hội thảo do Khoa và Bộ môn tổ chức

- Phần 5: Luận án tiến sĩ: **80** tín chỉ

1.3. Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành đúng hoặc phù hợp

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **97** tín chỉ, trong đó:

- Phần 1: Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: **17** tín chỉ

+ Các học phần tiến sĩ: 9 tín chỉ

• Bắt buộc: 6 tín chỉ

• Tự chọn: 3/6 tín chỉ

+ Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ

+ Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ

- Phần 2: Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)

+ Tham gia đề tài, dự án

+ Tham gia viết các bài báo, báo cáo khoa học

- Phần 3: Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo (là yêu cầu bắt buộc với nghiên cứu sinh nhưng không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo).

+ Tham gia trợ giảng, hướng dẫn sinh viên thực tập, làm khóa luận tốt nghiệp

+ Tham gia các báo cáo hội thảo do Khoa và Bộ môn tổ chức

- Phần 4: Luận án tiến sĩ: **80** tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

2.1. Khung chương trình dành cho NCS chưa có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN BỔ SUNG							
I. Khối kiến thức chung			3				
1	CTP5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	30	15	0	
II. Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành			36				
II.1. Bắt buộc			15				
2	HMO6062	Cơ học biển <i>Marine mechanics</i>	3	15	15	15	
3	HMO6063	Cơ sở dữ liệu biển <i>Ocean database</i>	3	15	15	15	
4	HMO6064	Khí tượng thủy văn Biển Đông <i>Hydrometeorology of Vietnam East Sea</i>	3	15	15	15	
5	HMO6071	Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học <i>Special topics in oceanography</i>	3	15	15	15	
6	HMO6075	Dự báo thời tiết biển <i>Marine weather forecasting</i>	3	15	15	15	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
II.2. Tự chọn			21/42				
7	HMO6072	Mô hình số các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương <i>Numerical models for marine & ocean hydrodynamic processes</i>	3	15	15	15	
8	HMO6067	Dự báo biến động đường bờ <i>Coastal line change prediction</i>	3	15	15	15	HMO6062
9	HMO6065	Thủy động lực vùng thềm lục địa <i>Shelf hydrodynamics</i>	3	15	15	15	HMO6062
10	HMO6073	Các phương pháp phân tích số liệu trong hải dương học <i>Data analysis methods in Oceanography</i>	3	15	15	15	
11	HMO6074	Các quá trình sinh-hóa học biển <i>Oceanic biochemical processes</i>	3	15	15	15	
12	HMO6003	Khí hậu và biến đổi khí hậu <i>Climatology and climate change</i>	3	15	15	15	
13	HMO6013	Đánh giá sản phẩm mô hình số <i>Numerical weather prediction verification</i>	3	15	15	15	
14	HMO6045	Các quá trình cửa sông ven biển <i>Coastal and estuarine processes</i>	3	15	15	15	
15	HMO6068	Tài nguyên và môi trường Biển Đông <i>Resources and environment of Vietnam East Sea</i>	3	15	15	15	HMO6064
16	HMO6069	Mô hình lan truyền vật chất trong biển <i>Models for marine matter transport</i>	3	15	15	15	HMO6062
17	HMO6070	Mô hình toán hệ sinh thái biển	3	15	15	15	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Mathematical models for marine ecosystem</i>					
18	HMO6066	Dao động mực nước biển <i>Sea level oscillation</i>	3	15	15	15	HMO6062
19	HMO6076	Mô hình hóa biến động hình thái bờ biển <i>Modeling of coastal morphology change</i>	3	15	15	15	
20	HMO6077	Ứng dụng viễn thám trong hải dương học <i>Applications of remote sensing in oceanography</i>	3	15	15	15	
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ NCS VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I. Các học phần			9				
I.1. Bắt buộc			6				
21	HMO8070	Mô hình số trị trong động lực biển <i>Numerical modeling of ocean dynamics</i>	3	15	15	15	
22	HMO8068	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển <i>Modern methods for oceanographic data analysis</i>	3	15	15	15	
I.2. Tự chọn			3/6				
23	HMO8064	Quản lý tích hợp đới bờ <i>Integrated coastal zone management</i>	3	15	15	15	
24	HMO8071	Tương tác biển - khí quyển - lục địa <i>Air – Sea –Land interaction</i>	3	15	15	15	
II. Chuyên đề NCS			6/12				
25	HMO8072	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2				
26	HMO8073	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2				
27	HMO8074	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
III. Tiểu luận tổng quan			2				
28	HMO8061	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2				
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
29		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
30		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 5. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
31	HMO9011	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80				
Cộng			143				

2.2. Khung chương trình dành cho NCS có bằng thạc sĩ ngành gần

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN BỔ SUNG							
I. Các học phần							
I.1. Bắt buộc			0				
I.2. Tự chọn			6/18				
1	HMO6064	Khí tượng thủy văn Biển Đông <i>Hydrometeorology of Vietnam east Sea</i>	3	15	15	15	
2	HMO6065	Thủy động lực vùng thềm lục địa <i>Shelf hydrodynamics</i>	3	15	15	15	HMO6062
3	HMO6068	Tài nguyên và môi trường Biển Đông <i>Resources and environment of Vietnam East Sea</i>	3	15	15	15	HMO6064

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
4	HMO6069	Mô hình lan truyền vật chất trong biển <i>Models for marine matter transport</i>	3	15	15	15	
5	HMO6070	Mô hình toán hệ sinh thái biển <i>Mathematical models for marine ecosystem</i>	3	15	15	15	
6	HMO6071	Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học <i>Special topics in oceanography</i>	3	15	15	15	
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ NCS VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I. Các học phần			9				
I.1. Bắt buộc			6				
7	HMO8070	Mô hình số trị trong động lực biển <i>Numerical modeling of ocean dynamics</i>	3	15	15	15	
8	HMO8068	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển <i>Modern methods for oceanographic data analysis</i>	3	15	15	15	
I.2. Tự chọn			3/6				
9	HMO8064	Quản lý tích hợp đới bờ <i>Integrated coastal zone management</i>	3	15	15	15	
10	HMO8071	Tương tác biển - khí quyển - lục địa <i>Air – Sea – Land interaction</i>	3	15	15	15	
II. Chuyên đề NCS			6				
11	HMO8072	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2				
12	HMO8073	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2				
13	HMO8074	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2				
III. Tiểu luận tổng quan			2				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
14	HMO8061	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2				
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
15		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
16		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
17	HMO9011	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80				
Cộng			103				

2.3. Khung chương trình dành cho NCS có bằng thạc sĩ ngành đúng hoặc phù hợp

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ NCS VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I. Các học phần NCS			9				
I.1. Bắt buộc			6				
1	HMO8070	Mô hình số trị trong động lực biển <i>Numerical modeling of ocean dynamics</i>	3	15	15	15	
2	HMO8068	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển <i>Modern methods for oceanographic data analysis</i>	3	15	15	15	
I.2. Tự chọn			3/6				
3	HMO8064	Quản lý tích hợp đới bờ <i>Integrated coastal zone management</i>	3	15	15	15	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
4	HMO8071	Tương tác biển - khí quyển - lục địa <i>Air – Sea –Land interaction</i>	3	15	15	15	
II. Các chuyên đề NCS			6				
5	HMO8072	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2				
6	HMO8073	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2				
7	HMO8074	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2				
III. Tiểu luận tổng quan			2				
8	HMO8061	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2				
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC							
9		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					
PHẦN 4. THAM GIA SINH HOẠT CHUYÊN MÔN, CÔNG TÁC TRỢ GIẢNG VÀ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO							
10		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định.					
PHẦN 5. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
11	HMO9011	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80				
Cộng			97				

3. Danh mục tài liệu tham khảo

TT	Mã số học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc/Tài liệu tham khảo thêm)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	CTP5001	Triết học Philosophy	3	Theo chương trình chung của ĐHQGHN
2	HMO6062	Cơ học biển Marine mechanics	3	1. Tài liệu bắt buộc <ul style="list-style-type: none"> - Đinh Văn Ưu, Nguyễn Thọ Sáo, Phùng Đăng Hiếu, Thủy lực biển, ĐHQG Hà Nội, 2003. - Đinh Văn Ưu, Nguyễn Minh Huân, Vật lý biển, ĐHQG Hà Nội, 2004. 2. Tài liệu tham khảo thêm <ul style="list-style-type: none"> - Appel J. R. Principles of Ocean Physics. Academic Press, New York. 1995(bản dịch lưu hành nội bộ, Trường ĐHKHTN, 2004) - Nihoul J.C.J. and Jamart B. (editors), Three-dimensional models of marine and estuarine dynamics, EOS, amsterdam-oxford, 1987.
3	HMO6063	Cơ sở dữ liệu biển Ocean database	3	1. Tài liệu bắt buộc <ul style="list-style-type: none"> - Levitus S., R. Burgett and T. P. Boyer (1994). World Ocean Atlas 1994. NOAA Atlas NESDIS 3. U.S. Department of Commerce, Washington, D.C. Volume 1: Nutrients, Volume 2: Oxygen, Volume 3: Salinity, Volume 4: Temperature. - OpenPC Manual: Software for Management and International Exchange of Oceanographic Data. IOC (UNESCO), IOC/INF-943, Paris, 1993. 2. Tài liệu tham khảo thêm <ul style="list-style-type: none"> - Chương trình STAT tính toán các tài liệu phục vụ Liên doanh VietsovPetro (lưu ở bộ môn Hải dương học, Trường ĐHKHTN). - Phạm Văn Huân. Ngôn ngữ lập trình Fortran và ứng dụng trong khí tượng thủy văn. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 2005 (phần phụ lục).

4	HMO6064	Khí tượng thủy văn Biển Đông Hydrometeorology of Vietnam East Sea	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đinh Văn Ưu, Thủy văn và thủy động lực Biển Đông. Nxb ĐHQGHN, 2010. - Viện KH&CN Việt Nam, Biển Đông, T II, Khí tượng thủy văn và động lực biển, Khoa học và Công nghệ, Hà Nội, 2010 <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyrski K. Physical oceanography of the Southeast Asian waters. NAGA report, vol. 2, La Jolla, California, 1961 - Đinh Văn Ưu, Air-sea interaction in the Indo-Pacific Tropical Zone, Trường ĐHKH Tự nhiên, 2004, Giáo trình lưu hành nội bộ
5	HMO6071	Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học Special topics in oceanography	3	Các thông tin, tư liệu, tài liệu và các kết quả mới nghiên cứu khoa học trong hải dương học trong nước và thế giới thường xuyên được cập nhật từ mọi nguồn.
6	HMO6075	Dự báo thời tiết biển Marine weather forecasting	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm Văn Huân (2002), Dự báo thủy văn biển, NXB ĐHQGHN. - Eric P. Chassignet, Jacques Verron (2006), Ocean Weather Forecasting, Springer, 2006. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jacques C. Nihoul and Bruno M. Jamart (1987), Three - dimensional models of marine and estuarine dynamics, EOS, Elsevier, Amsterdam. - Barnier, B., P. Marchesiello, A.P. de Miranda, J.M. Molines, and M. Coulibaly (1998), A sigma coordinate primitive equation model for studying the circulation, Model configuration with error estimates. Deep Sea Res., 45.

7	HMO6072	Mô hình số các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương Numerical models for marine & ocean hydrodynamic processes	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đinh Văn Ưu (2007), Cơ sở phương pháp mô hình hóa trong hải dương học, NXB ĐHQG Hà Nội. - Nihoul J.C.J (1993), Application of mathematical modelling to the marine environment, E. Rija Publ., Liege. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ramming H.G. & Z. Kowalik (1980), Numerical Modelling of Marine Hydrodynamics-Applications to Dynamic Physical Processes. Elsevier Oceanography Series. NY. - Z. Kowalik & T.S. Murty (2007), Numerical Modeling of Ocean Dynamics, World Scientific. London (Nguyễn Thọ Sáo biên dịch)
8	HMO6067	Dự báo biến động đường bờ Coastal line change prediction	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Van Rijn, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas, Aqua Press, 1990.</i> - Fredsoe và Deigaard, Cơ chế vận chuyển trầm tích ven bờ, World Scientific, 1995 (Nguyễn Minh Huân biên dịch). <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - CERC, Shore Protection Manual, 2004. - Dalrymple. Các quá trình ven bờ và ứng dụng. (Biên dịch: Nguyễn Thọ Sáo), Giáo trình ĐHKHTN, 2010.
9	HMO6065	Thủy động lực vùng thềm lục địa Shelf hydrodynamics	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ib A. Svendsen. Introduction to nearshore hydrodynamics. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2005 - Kowalik Z., Murty T. S. Mô hình số trong động lực biển. World Scientific, New York, 1995 (biên dịch: Nguyễn Thọ Sáo, Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 2007) <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rabinovich A. B. Các sóng dài trọng lực trong đại dương: Hiện tượng bão sóng, cộng hưởng và phát xạ. NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội, 2005. - Horikawa, Neashore Dynamics & Coastal Processes, University of Tokyo Press, 1988.

10	HMO6073	Các phương pháp phân tích số liệu trong hải dương học Data analysis methods in Oceanography	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm Văn Huân (2003), Tính toán trong hải dương học, NXB ĐHQGHN. - William J. Emery and Richard E. Thomson (2004), Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Elsevier, Second and Revised Edition. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daley R. (1991), Atmospheric Data Analysis, Cambridge University Press. - Robinson, A.R., Dickey, T. (Eds.), (1997), An Advanced Modeling/Observation System (AMOS) for Physical–Biological–Chemical Ecosystem Research and Monitoring (Concepts and Methodology).
11	HMO6074	Các quá trình sinh-hóa học biển Oceanic biochemical processes	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vũ Trung Tạng (2004), Sinh học và sinh thái biển, NXB ĐHQG HN. - Mondaini, Rubem P., Pardalos, Panos. (2008), Mathematical Modelling of Biosystems, Springer-Verlag. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đoàn Bộ (2003), Mô hình toán hệ sinh thái biển, Giáo trình giảng dạy sau đại học, Bộ môn Hải dương học. (lưu hành nội bộ). - Odum E.P. (1978), Cơ sở sinh thái học, tập I, tập II. NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.
12	HMO6003	Khí hậu và biến đổi khí hậu Climatology and climate change	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPCC (2007), Climate Change 2007 - The Physical Science Basis. Cambridge University Press. - Nguyễn Văn Thắng (chủ biên), (2010), Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam, Viện Khoa học Thủy văn và Môi trường. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Will Steffen, Regina Angelina Sanderson, Peter D. Tyson, Jill Jäger. (2005), Global change and the Earth system, Springer - Dennis L. Hartmann, (1994), Khí hậu Vật lý toàn cầu. Academic Press, Inc. (Bản dịch của Phan Văn Tân, Trần Công Minh và Phạm Văn Huân)

13	HMO6013	Đánh giá sản phẩm mô hình số Numerical weather prediction verification	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần Tân Tiến (1997), Dự báo thời tiết bằng phương pháp số, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. - Ian T. Jolliffe and David B. Stephenson, (2003) Forecast verification: A practitioner's Guide in Atmospheric Science, JohnWiley & Sons Ltd, England. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wilks Daniel S. (2006), Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, Academic Press.
14	HMO6045	Các quá trình cửa sông ven biển Coastal and estuarine processes	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần Ngọc Anh (2014). Các quá trình cửa sông ven biển. Tập báo cáo seminar, trường ĐHKHTN. - Coastal Engineering Research Center (2002), Coastal Engineering Manual, Department of Army, Corps of Engineers, Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi, Parts I, II and III. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ippen, A. T. (1966), Estuary and Coastline Hydrodynamics, McGraw-Hill Book Company, Inc.
15	HMO6068	Tài nguyên và môi trường Biển Đông Resources and environment of Vietnam east Sea	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lê Đức Tố và ctv. Quản lý biển. NXB ĐHQGHN, 2005. - Vũ Trung Tạng. Biển Đông - Tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Nxb KHKT Hà Nội, 1997 <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuyên khảo biển Việt Nam, T. 1-4. TTKHTN&CN Quốc gia, Hà nội, 1994. - Vũ Trung Tạng. Các hệ sinh thái vùng cửa sông ven biển. Nxb KHKT Hà Nội, 2000

16	HMO6069	Mô hình lan truyền vật chất trong biển Models for marine matter transport	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đinh Văn Ưu, Cơ sở phương pháp mô hình hóa trong hải dương học, ĐHQG Hà Nội, 2007. - John F. Wend (chủ biên). Động lực học chất lỏng tính toán. (Biên dịch: Nguyễn Thọ Sáo) <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nihoul J.C.J. Modelling of Marine Systems, Elsevier, Amsterdam, 1975. - Three - dimensional models of marine and estuarine dynamics, Ed. by Jacques C. Nihoul and Bruno M. Jamart, EOS, Elsevier, Amsterdam, 1987.
17	HMO6070	Mô hình toán hệ sinh thái biển Mathematical models for marine ecosystem	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đoàn Bộ, Mô hình toán hệ sinh thái biển, Giáo trình giảng dạy sau đại học, Bộ môn Hải dương học, 2003 (lưu hành nội bộ). - Nihoul J.C.J. Application of mathematical modelling to the marine environment. E. Rija Publ., Liege, 1993. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đoàn Bộ. Hoá học biển. Nxb ĐHQG HN, 2003 - Odum E.P. Cơ sở sinh thái học, tập I, tập II. Nxb Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1978.
18	HMO6066	Dao động mực nước biển Sea level oscillation	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp giải tích tính toán dao động mực nước (Phạm Văn Huân: bản dịch tiếng Việt của cuốn sách Пересыпкин В. И., Аналитические методы учета колебаний уровня воды. Гидрометео-издат., Л., 1982). - Rabinovich A.B. Các sóng dài trọng lực trong đại dương: Hiện tượng bão sóng, cộng hưởng và phát xạ. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2005). <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm Văn Huân. Động lực học biển: Phần 3 - Thủy triều. Nxb ĐHQGHN, Hà Nội, 2002. - Tibor Farago, Richard W. Kats (1990). Extremes and design values in climatology. WCAP-14, WMO/TD-No 386, World Meteorological Organization.

19	HMO6076	Mô hình hóa biến động hình thái bờ biển Modeling of coastal morphology change	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richard Soulsby (2004), Động lực học cát biển, Hướng dẫn các ứng dụng thực hành (Biên dịch: Nguyễn Thọ Sáo), Giáo trình ĐHKHTN. - Dano Roelvink, Ad Reniers (2011), A Guide To Modeling Coastal Morphology, World Scientific. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kowalik Z., Murty T. S. (1995), Mô hình số trong động lực biển. World Scientific, New York (biên dịch: Nguyễn Thọ Sáo, Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 2007). - Horikawa (1988), Neashore Dynamics & Coastal Processes, University of Tokyo Press.
20	HMO6077	Ứng dụng viễn thám trong hải dương học Applications of remote sensing in oceanography	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Martin S. (2004), An introduction to Ocean remote sensing, Cambridge. - DanLing T. (2011), Remote sensing of the changing oceans, Springer. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barale, V., Gower, J.F.R., Alberotanza, L. (2010), Oceanography from Space, Springer. - Lê Văn Nghinh, Vũ Hoàng Hoa, Phạm Xuân Hoà, Hoàng Thanh Tùng (2006), Giáo trình kỹ thuật viễn thám và hệ thống tin địa lý, Nxb Nông Nghiệp.
21	HMO8070	Mô hình số trị trong động lực biển Numerical modeling of ocean dynamics	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z. Kowalik & T.S. Murty (2007), Numerical Modeling of Ocean Dynamics, World Scientific. London (Nguyễn Thọ Sáo biên dịch) - D.M Glover, W.J. Jenkins and S. C. Doney, Modeling Methods for Marine Science, Cambridge University Press, 2011 <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nihoul J.C.J (1993), Application of mathematical modelling to the marine environment, E. Rija Publ., Liege. - Đinh Văn Ưu (2007), Cơ sở phương pháp mô hình hóa trong hải dương học, NXB ĐHQG Hà Nội.

22	HMO8068	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển Modern methods for oceanographic data analysis	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm Văn Huân (2003), Tính toán trong hải dương học, NXB ĐHQGHN. - William J. Emery and Richard E. Thomson (2004), Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Elsevier, Second and Revised Edition. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gandin L.S. <i>Objective analysis of meteorological fields</i>, Jerusalem, 1965, Leningrad, 1962. - Robinson, A.R., Lermusiaux, P.F.J., 2002. <i>Data assimilation for modeling and predicting coupled physical –biological interactions in the sea</i>. In: Robinson, A.R., McCarthy, J.J.,
23	HMO8064	Quản lý tích hợp đới bờ Integrated coastal zone management	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lê Đức Tổ và ctv. Quản lý biển. NXB ĐHQGHN, 2005. - George A. Maul (Ed.): Coastal and Estuarine Studies. American Geophysical Union. Washington DC. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - A handbook for community workers and coastal resource managers, 1998 - Kenji Motta, Lau M. Dolton. Coastal Management in the Asia – Pacific Region: Issues and Approched, 1995.
24	HMO8071	Tương tác biển - khí quyển - lục địa Air – Sea –Land interaction	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đinh Văn Ưu, Tương tác biển - khí quyển, Nxb ĐHQGHN, 2003 - Adrian E. Gill: Atmosphere-Ocean Dynamics, Academic Press, 1982. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horikawa, Neashore Dynamics & Coastal Processes, University of Tokyo Press, 1988. - George A. Maul (Ed.): Coastal and Estuarine Studies. American Geophysical Union. Washington DC.

4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy

TT	Mã số học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	PHI5001	Triết học Philosophy	3	Theo phân công của ĐHQGHN			
2	HMO6062	Cơ học biển Marine mechanics	3	Nguyễn Minh Huấn	PGS TS	Hải dương học	ĐHKHTN Viện Cơ học
				Đinh Văn Mạnh	PGS TS		
3	HMO6063	Cơ sở dữ liệu biển Ocean database	3	Phạm Văn Huấn	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Hồng Phương	PGS. TS	Địa vật lý	Viện VLĐC
4	HMO6064	Khí tượng thủy văn Biển Đông HydroMeteorology of Vietnam East Sea	3	Đinh Văn Ưu	GS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Kim Cương	TS		
5	HMO6071	Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học Special topics in oceanography	3	Các cán bộ giảng dạy, nghiên cứu có trình độ tiến sĩ trở lên ở trong hoặc ngoài trường			
6	HMO6075	Dự báo thời tiết biển Marine weather forecasting	3	Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Kim Cương	TS		
7	HMO6072	Mô hình số các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương Numerical models for marine & ocean hydrodynamic processes	3	Nguyễn Thọ Sáo	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Hồng Quang	TS		
8	HMO6067	Dự báo biến động đường bờ Coastal line change prediction	3	Nguyễn Mạnh Hùng	PGS. TS	Hải dương học	Viện Cơ học

				Nguyễn Minh Huân	PGS.TS		ĐHKHTN
9	HMO6065	Thủy động lực vùng thềm lục địa Shelf hydrodynamics	3	Nguyễn Thọ Sáo	PGS.TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Phùng Đăng Hiếu	PGS. TS		Tổng cục Biển và Hải đảo
10	HMO6073	Các phương pháp phân tích số liệu trong vật lý biển Data analysis methods in oceanography	3	Nguyễn Kim Cương	TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Hồng Quang	TS		
11	HMO6074	Các quá trình sinh-hóa học biển Oceanic biochemical processes	3	Đoàn Văn Bộ	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Đình Văn Ưu	GS. TS		
12	HMO6003	Khí hậu và biến đổi khí hậu Climatology and climate change	3	Phan Văn Tân	GS.TS	Khí tượng học	ĐHKHTN
				Ngô Đức Thành	PGS. TS		
13	HMO6013	Đánh giá sản phẩm mô hình số Numerical weather prediction verification	3	Vũ Thanh Hằng	PGS.TS	Khí tượng học	ĐHKHTN
				Bùi Hoàng Hải	TS		
14	HMO6045	Các quá trình cửa sông ven biển Coastal and estuarine processes	3	Trần Ngọc Anh	PGS. TS	Thủy lực công trình	ĐHKHTN
				Nguyễn Kim Cương	TS	Hải dương học	
				Nguyễn Tiền Giang	PGS. TS	Kỹ thuật và quản lý Tài nguyên nước	
15	HMO6068	Tài nguyên và môi trường Biển Đông Resources and environment of Vietnam east Sea	3	Đoàn Văn Bộ	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Hà Ngọc Hiến	PGS.TS		Viện Công nghệ môi trường

16	HMO6069	Mô hình lan truyền vật chất trong biển Models for marine matter transport	3	Đinh Văn Ưu	GS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Đoàn Văn Bộ	PGS. TS		
17	HMO6070	Mô hình toán hệ sinh thái biển Mathematical models for marine ecosystem	3	Đoàn Văn Bộ	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Đinh Văn Ưu	GS. TS		
18	HMO6066	Dao động mực nước biển Sea level oscillation	3	Nguyễn Mạnh Hùng	PGS. TS	Hải dương học	Viện Cơ học
				Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS		ĐHKHTN
19	HMO6076	Mô hình hóa biến động hình thái bờ biển Modelling of coastal morphology change	3	Nguyễn Thọ Sáo	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS		
20	HMO6077	Ứng dụng viễn thám trong hải dương học Applications of remote sensing in Oceanography	3	Nguyễn Kim Cương	TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS		
21	HMO8070	Mô hình số trị trong động lực biển Numerical modeling of ocean dynamics	3	Đinh Văn Ưu	GS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS		
22	HMO8068	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển Modern methods for oceanographic data analysis	3	Nguyễn Kim Cương	TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Hồng Quang	TS		
23	HMO8064	Quản lý tích hợp đới bờ Integrated coastal zone management	3	Đoàn Văn Bộ	PGS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN Viện KHKTTV
				Dương Hồng Sơn	PGS. TS		
24	HMO8071	Tương tác biển - khí quyển - lục địa Air – Sea – Land interaction		Đinh Văn Ưu	GS. TS	Hải dương học	ĐHKHTN
				Nguyễn Kim Cương	TS		
				Phạm Văn Huấn	PGS. TS		
25	HMO8072	Chuyên đề 1	2	Các cán bộ giảng dạy			

26	HMO8073	Chuyên đề 2	2	Các cán bộ giảng dạy
27	HMO8074	Chuyên đề 3	2	Các cán bộ giảng dạy
30	HMO8061	Tiểu luận tổng quan Scientific literature review	3	Các cán bộ giảng dạy
31	HMO9011	Luận án Doctoral thesis	80	Các cán bộ giảng dạy, nghiên cứu có trình độ tiến sĩ trở lên ở trong hoặc ngoài trường

5. Danh sách cán bộ đủ điều kiện hướng dẫn nghiên cứu sinh

TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác	Đủ điều kiện làm cán bộ hướng dẫn		Tiêu chuẩn đạt được (*)
					Hướng dẫn chính	Hướng dẫn phụ	
1.	Đinh Văn Ưu	GS.TS.	Hải dương học	ĐHKHTN	x		a,b,c,d
2.	Đoàn Văn Bộ	PGS. TS.	Hải dương học	ĐHKHTN	x		a,b,c,d
3.	Nguyễn Thọ Sáo	PGS. TS.	Hải dương học	ĐHKHTN	x		a,b,c,d
4.	Nguyễn Minh Huấn	PGS. TS.	Hải dương học	ĐHKHTN	x		a,b,c,d
5.	Nguyễn Kim Cương	TS.	Hải dương học	ĐHKHTN		x	a,b,c,d
6.	Nguyễn Hồng Quang	TS.	Hải dương học	ĐHKHTN		x	a,b,c,d

6. Hướng dẫn thực hiện khung chương trình

6.1. Đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ ngành đúng hoặc phù hợp

- Học các học phần bắt buộc và bổ sung (nếu có theo yêu cầu) của chương trình tiến sĩ học kỳ 1
- Học các học phần tự chọn của chương trình tiến sĩ và bảo vệ chuyên đề học kỳ 2
- Thực hiện tiểu luận tổng quan và bảo vệ trong học kỳ 4
- Thực hiện luận án từ năm thứ nhất và bảo vệ trong năm thứ 3.

6.2. Đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ ngành gần

- Học các học phần khối kiến thức bổ sung trong học kỳ 1
- Học các học phần bắt buộc, học phần lựa chọn của chương trình tiến sĩ học kỳ 2
- Thực hiện các chuyên đề, tiểu luận tổng quan và bảo vệ trong học kỳ 4
- Thực hiện luận án từ năm thứ nhất và bảo vệ trong năm thứ 3.

6.3. Đối với nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ

- Học các học phần của chương trình thạc sĩ đến hết học kỳ 3, không phải bảo vệ luận văn thạc sĩ.
- Học các học phần bắt buộc, học phần lựa chọn của chương trình tiến sĩ học kỳ 4
- Thực hiện các chuyên đề, tiểu luận tổng quan và bảo vệ trong học kỳ 5
- Thực hiện luận án từ năm thứ nhất và bảo vệ trong năm thứ 4.

7. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài

a) Giới thiệu về chương trình được sử dụng để xây dựng chương trình:

- Tên chương trình (tên ngành/chuyên ngành), tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
- Tên ngành: Hải dương học (Oceanography)
- Văn bằng: Tiến sĩ Hải dương học (Doctor of Philosophy in Oceanography)
- Tên cơ sở đào tạo, nước đào tạo:
- Trường ĐH Texas A&M (Texas A&M University, USA)
- Xếp hạng của cơ sở đào tạo, ngành/chuyên ngành đào tạo:

Xếp thứ 164 theo Times Higher Education World University Rankings, 2011-2012. Đào tạo ngành Hải dương học (Oceanography) chương trình thạc sĩ và tiến sĩ

b) Bảng so sánh chương trình đào tạo

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo cụ thể của trường ĐH trong top 200 tốt nhất thế giới (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
1.		Triết học Philosophy	
2.	609. <i>Dynamical Oceanography</i>	Cơ học biển Marine mechanics	50% Những nguyên lí và luận cứ khoa học cơ bản
3.	657. <i>Data Methods and Graphical Representation in Oceanography</i>	Cơ sở dữ liệu biển Ocean database	30% giống nhau: tổ chức quản lý dữ liệu Khác nhau: Dữ liệu Biển Đông và biển Việt Nam
4.	651. <i>Meteorological Oceanography</i>	Khí tượng thủy văn Biển Đông Hydrometeorology of Vietnam East Sea	50% Những nguyên lí và luận cứ khoa học cơ bản
5.	689. <i>Special Topics in...</i>	Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học Special topics in oceanography	80% giống nhau về hình thức Khác nhau: nội dung vấn đề
6.	<i>Không có</i>	Dự báo thời tiết biển Marine weather forecasting	
7.	<i>Không có</i>	Mô hình số các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương Numerical models for marine & ocean hydrodynamic processes	
8.	662. <i>Coastal and Marine Sedimentary Processes</i>	Dự báo biến động đường bờ Coastal line change prediction	50% Những nguyên lí và luận cứ khoa học cơ bản
9.	616. <i>Numerical Modeling of Ocean Circulation I</i>	Thủy động lực vùng thềm lục địa Shelf hydrodynamics	50% Những nguyên lí và luận cứ khoa học cơ bản
10.	<i>Không có</i>	Các phương pháp phân tích số liệu trong hải dương học Data analysis methods in Oceanography	
11.	<i>Không có</i>	Các quá trình sinh-hóa học biển Oceanic biochemical processes	
12.	<i>Không có</i>	Khí hậu và biến đổi khí hậu Climatology and climate change	
13.	<i>Không có</i>	Đánh giá sản phẩm mô hình số Numerical weather prediction verification	

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo cụ thể của trường ĐH trong top 200 tốt nhất thế giới (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
14.	<i>Không có</i>	Các quá trình cửa sông ven biển Coastal and estuarine processes	
15.	<i>Không có</i>	Tài nguyên và môi trường Biển Đông Resources and environment of Vietnam East Sea	
16.	<i>647. Chemical Contamination of the Marine Environment</i>	Mô hình lan truyền vật chất trong biển Models for marine matter transport	60% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản
17.	<i>610. Mathematical Modeling of Marine Ecosystems</i>	Mô hình toán hệ sinh thái biển Mathematical models for marine ecosystem	60% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản
18.	<i>632. Sea-Level Change</i>	Dao động mực nước biển Sea level oscillation	60% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản
19.	<i>Không có</i>	Mô hình hóa biến động hình thái bờ biển Modeling of coastal morphology change	
20.	<i>Không có</i>	Ứng dụng viễn thám trong hải dương học Applications of remote sensing in oceanography	
Phần các chuyên đề tiến sỹ			
21.	<i>Numerical Modeling of Ocean Circulation II.</i>	Mô hình số trị trong động lực biển Numerical modeling of ocean dynamics	50% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản Khác nhau: Bao gồm các kiến thức mô hình khác như sóng, triều...
22.	<i>604. Ocean Observing Systems</i>	Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển Modern methods for oceanographic data analysis	60% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản Khác nhau: Đi sâu vào phân tích số liệu quan trắc và xử lý số liệu
23.	<i>675. Environmental Management System Strategies for the Scientist.</i>	Quản lý tích hợp đới bờ Integrated coastal zone management	50% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản
24.	<i>614. Dynamics of the Ocean and Atmosphere</i>	Tương tác biển - khí quyển - lục địa Air – Sea –Land interaction	70% Những nguyên lý và luận cứ khoa học cơ bản Khác nhau: Bao gồm cả

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo cụ thể của trường ĐH trong top 200 tốt nhất thế giới (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
			kiến thức về tương tác với lục địa
25.	<i>Scientific literature review</i>	Tiêu luận tổng quan Scientific literature review	20% giống nhau về hình thức Khác nhau: nội dung vấn đề
26.	<i>PhD thesis</i>	Luận án Doctoral thesis	60% giống nhau về hình thức Khác nhau: nội dung vấn đề

8. Tóm tắt nội dung các học phần

1. PHI5001: Triết học, 3 tín chỉ

Tóm tắt nội dung: Theo chương trình chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và ĐHQG Hà Nội.

2. HMO6062: Cơ học biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này trang bị các kiến thức nâng cao về địa thủy cơ học và thủy động lực biển bao gồm hệ các phương trình thủy nhiệt động lực học tổng quát, các sơ đồ khép kín rồi áp dụng cho các bài toán dòng chảy, triều, sóng mặt, sóng nội, v.v.. Vai trò của hiệu ứng phân tầng, quá trình bình lưu, đối lưu, của đáy và bờ trong các bài toán động lực học biển. Bên cạnh đó, học phần này còn trang bị cho nghiên cứu sinh các kiến thức, kỹ năng về ứng dụng cơ học chất lỏng vào các bài toán thực tiễn trong biển và đại dương. Đây là học phần tiên quyết cho các học phần về sau.

3. HMO6063: Cơ sở dữ liệu biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Khái quát về các nguồn dữ liệu đại dương, thực trạng quỹ số liệu quan trắc hải văn biển Đông, các cơ sở dữ liệu hải dương học quốc tế. Phân tích đặc điểm các bộ phận dữ liệu khí tượng học và hải dương học trên biển, xây dựng mô hình dữ liệu khí tượng hải văn biển. Cơ sở lý luận và áp dụng xây dựng cơ sở dữ liệu biển Đông phục vụ nghiên cứu khoa học và ứng dụng thực tế. Các định dạng lưu trữ dữ liệu vật lý thủy văn biển. Thực hành xây dựng cơ sở dữ liệu biển, xây dựng hệ quản lý và xử lý dữ liệu quan trắc nước sâu hải dương học. Những thủ tục xử lý và lựa chọn số liệu phổ dụng. Xây dựng các sản phẩm dữ liệu ứng dụng phục vụ nghiên cứu và thực tế.

4. HMO6064: Khí tượng thủy văn Biển Đông, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này trang bị các kiến thức nâng cao và cập nhật về các quá trình tương tác biển-khí quyển-lục địa trên khu vực nhiệt đới xích đạo và Biển Đông. Các nhiễu động trong hệ thống hoàn lưu khí quyển đại dương quy mô lớn và vừa; vai trò của các quá trình này trong sự hình thành chế độ khí tượng-khí hậu và thủy văn-động lực toàn Biển Đông. Học phần này cũng đi sâu vào phân tích đặc trưng mùa và các dao động quy mô vừa và dài trong chế độ khí tượng thủy văn khu vực Biển Đông, sự hiện diện của các hiện tượng thời tiết cực đoan như gió mùa, bão, v.v.. và các dao động nhiều năm như El Nino và Dao động Nam (ENSO), dao động thập niên Thái Bình Dương (PDO) và biến đổi khí hậu.

5. HMO6071: Những vấn đề thời sự khoa học trong hải dương học, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, nghiên cứu sinh tự tìm hiểu và thực hiện các xe mi na về các thông tin, tư liệu, những kết quả nghiên cứu và các thành tựu mới nhất trong khoa học hải dương trong nước và thế giới. Nghiên cứu sinh được trang bị các kỹ năng thu thập tài liệu, tổng quan tình hình nghiên cứu cũng như suy luận các vấn đề còn tồn tại. Đây là một học phần nhằm phát triển kỹ năng nghiên cứu chuyên sâu, phục vụ xác định vấn đề trong luận văn Thạc sĩ. Thông qua những trao đổi với giáo viên, các chuyên gia, nghiên cứu sinh sẽ được trang bị các phương pháp giải quyết các vấn đề còn tồn tại hiện nay trong hải dương học.

6. HMO6075: Dự báo thời tiết biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần cung cấp các kiến thức về các chiến lược chung, hướng dẫn các nguyên tắc cơ bản và các thành phần cốt lõi của một hệ thống dự báo biển nghiệp vụ. Các dữ liệu, phương pháp mô hình hóa và hệ thống đồng hóa số liệu được giới thiệu để cung cấp nền tảng kiến thức phục vụ rộng rãi các đối tượng nghiên cứu sinh và các ứng dụng. Các nội dung nhằm vào mục tiêu cung cấp các kiến thức về dự báo thời tiết đại dương, vùng ven biển và khu vực, đánh giá khí hậu và tái phân tích cho khoa học và các mục đích khác. Giới thiệu các biện pháp nội nghiệp và ngoại nghiệp đã được phát triển để đánh giá chất lượng và độ tin cậy của các sản phẩm dự báo thời tiết biển nghiệp vụ.

7. HMO6072: Mô hình số các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này giúp cho các nghiên cứu sinh tiếp cận kiến thức hiện đại về các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương ở các quy mô thời gian và không gian khác nhau. Thiết lập các phương trình 2 chiều (2D) và 3 chiều (3D), xây dựng thuật giải, cấu trúc lưới tính và thực hiện bằng mô hình số theo các phương pháp: sai phân hữu hạn, phần tử hữu hạn và thể tích hữu hạn. Các quy trình tính toán bằng mô hình số cho các quá trình thủy động lực cũng được trang bị. Học phần này cũng hướng nghiên cứu sinh áp dụng và phát triển các mô hình có mã nguồn mở tiên tiến trên thế giới. Các kiến thức nâng cao và được cập nhật về mô hình số cũng như kỹ thuật tính toán trên các hệ thống máy tính hiệu năng cao cũng được giới thiệu trong học phần này.

8. HMO6067: Dự báo biến động đường bờ, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: HMO6062 – Cơ học biển

Tóm tắt nội dung: Trang bị các kiến thức về nguyên nhân nội sinh, ngoại sinh và nhân sinh trong bồi xói bờ biển. Mục đích của học phần này nhằm nâng cao hiểu biết về các quá trình thủy động lực vùng bờ, các thuộc tính trầm tích bờ biển và môi trường tác giữa chúng. Ảnh hưởng của sóng, nước dâng trong bão, thủy triều và sông nội địa được xem xét. Nghiên cứu sinh được giới thiệu và tiếp cận với các mô hình hiện đại dự báo dài hạn và ngắn hạn về sự biến đổi bờ biển tại các vị trí xung yếu, các cảng, luồng tàu. Các giải pháp bảo vệ bờ có công trình và phi công trình cũng được trang bị làm nền tảng kiến thức nâng cao cho nghiên cứu sinh.

9. HMO6065: Thủy động lực vùng thềm lục địa, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: HMO6062 – Cơ học biển

Tóm tắt nội dung: Giới thiệu cơ sở thủy động lực học khi xây dựng và giải bằng số các mô hình toán áp dụng chủ yếu đối với những quá trình động lực trong các vùng đặc thù là nước nông ven bờ thềm lục địa. Mô hình hoá và tham số hoá các quá trình ảnh hưởng. Xem xét chi tiết về các mô hình lan truyền sóng vào vùng ven bờ, quá trình hoàn lưu vùng thềm lục địa (dao động của dòng chảy và mực nước), lan truyền chất ô nhiễm, vận chuyển trầm tích.

Tạo kỹ năng thiết lập bài toán và giải quyết các khía cạnh thực tiễn khi thực hiện mô hình hoá như chọn điều kiện biên, sơ đồ tính và các thuật giải thích hợp trên máy tính.

10. HMO6073: Các phương pháp phân tích số liệu trong hải dương học, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này cung cấp các kiến thức về các phương pháp phân tích số liệu biển, một vấn đề cơ bản trong hải dương học, các phương pháp tốt nhất để thể hiện các dữ liệu phân tán trong không gian (hoặc các sản phẩm thống kê

tính toán từ các dữ liệu) với các quá trình động lực học và hiệu ứng của chúng. Mục đích của học phần này là cung cấp các kỹ thuật phân tích dữ liệu và các thủ tục được thiết kế để giảm phân bố theo không gian của dữ liệu đến một mức độ có thể được hình dung một cách dễ dàng bởi các nhà phân tích. Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các phương pháp giải quyết cả hai dạng phân bố không gian và chuỗi thời gian của các trường số liệu, đó là những phương pháp phân tích dữ liệu phổ biến trong hải dương học.

11. HMO6074: Các quá trình sinh-hóa học biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần bao gồm 3 nội cơ bản:

- Các quá trình vĩ mô tương tác hóa học của biển, bao gồm tương tác hóa học biển-khí quyển, biển-thạch quyển và biển-sinh quyển.
- Các quá trình trao đổi chất và năng lượng giữa sinh vật biển với môi trường ở các cấp độ cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái biển. Quá trình tổng hợp và phân hủy chất hữu cơ trong biển. Vai trò của các yếu tố vật lý, hóa học đối với các quá trình sinh-hóa học biển.
- Các phương pháp nghiên cứu các quá trình sinh hóa học biển.

12. HMO6003: Khí hậu và biến đổi khí hậu, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung: Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ thống khí hậu và sự biến đổi khí hậu. Nội dung học phần đề cập đến các vấn đề chính sau: Bằng chứng về sự biến đổi khí hậu hiện đại và sự nóng lên toàn cầu; các nguyên nhân gây biến đổi khí hậu; tác động bức xạ; hiệu ứng nhà kính và các khí nhà kính; ảnh hưởng của con người đến khí hậu; các kịch bản phát thải khí nhà kính; các mô hình khí hậu và dự tính khí hậu tương lai; các kịch bản biến đổi khí hậu. Ngoài ra học phần cũng giới thiệu một số vấn đề về đánh giá biến đổi khí hậu và tác động của biến đổi khí hậu.

13. HMO6013: Đánh giá sản phẩm mô hình số, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung: Học phần cung cấp những kiến thức liên quan đến bài toán đánh giá dự báo của mô hình số, tầm quan trọng của bài toán cũng như các cách tiếp cận đánh giá khác nhau. Thông qua đó nghiên cứu sinh biết cách phân tích, nhận định chất lượng các sản phẩm đầu ra của mô hình từ đó có những hướng cải tiến thích hợp. Học phần này trang bị cho nghiên cứu sinh về các phương pháp đánh giá dự báo, phân tích được ưu điểm và nhược điểm của các mô hình số. Từ đó, trang bị cho nghiên cứu sinh quy trình tính toán, áp dụng mô hình số trong các bài toán nghiên cứu biển.

14. HMO6045: Các quá trình cửa sông ven biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về các quá trình trong khu vực cửa sông và ven biển, như: sóng, thủy triều, dòng chảy và tương tác của chúng với các quá trình diễn biến bờ và đáy, xâm nhập mặn và ô nhiễm môi trường. Học phần cũng giới thiệu các quá trình, bản chất vật lý cơ bản của sự tương tác giữa nước ngọt và nước biển. Sự phân tầng, xáo trộn và ảnh hưởng của chúng đến sự ổn định của nước cũng được trang bị cho nghiên cứu sinh. Học phần còn giới thiệu các phương pháp nghiên cứu hiện đại cho các quá trình cơ bản tại khu vực cửa sông, ven biển.

15. HMO6068: Tài nguyên môi trường Biển Đông, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: HMO6064 – Khí tượng thủy văn Biển Đông

Tóm tắt nội dung: Những kiến thức về điều kiện tự nhiên, các dạng và giá trị các dạng tài nguyên thiên nhiên, môi trường, sinh thái, văn hóa lịch sử của Biển Đông và biển Việt Nam cùng những qui luật biến động của chúng; những vấn đề môi trường và ô nhiễm trên Biển Đông; việc khai thác quá mức làm cạn kiệt tài nguyên và suy thoái môi trường; các giải pháp quản lý hiệu quả với mục tiêu quản lý để phát triển; giải pháp giáo dục nhận thức phát triển bền vững; giải pháp giáo dục pháp luật bao gồm luật biển quốc gia, luật biển quốc tế; các văn bản pháp quy của nhà nước và những chiến lược, kế hoạch, chính sách trong quản lý, khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường Biển Đông.

16. HMO6069: Mô hình lan truyền vật chất trong biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: HMO6062 – Cơ học biển

Tóm tắt nội dung: Trang bị các kiến thức nâng cao về những mô hình lan truyền và biến đổi vật chất trong biển, chú trọng các mô hình đối với vật chất hòa tan và lơ lửng dạng tựa bền vững trong các điều kiện nguồn thải thường xuyên và không thường xuyên. Các phương pháp nghiên cứu và tham số hóa quá trình lắng đọng và bứt tách trên đáy. Các kiến thức về lựa chọn mô hình, các loại vật chất được giới thiệu. Học phần này cũng giới thiệu các mô hình mã nguồn mở, kỹ thuật xử lý trên các hệ thống tính toán hiệu năng cao và ứng dụng của chúng trong nghiên cứu lan truyền vật chất trong biển.

17. HMO6070: Mô hình toán hệ sinh thái biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Trang bị các kiến thức nâng cao về đặc trưng, vị trí, vai trò và chức năng của các thành phần của hệ sinh thái biển. Quá trình chuyển hoá vật chất, năng lượng trong hệ dưới ảnh hưởng của các điều kiện hải dương học.

Giới thiệu một số mô hình toán mô phỏng quá trình trao đổi chất, chuyển hoá vật chất, mô hình động lực mô phỏng quan hệ tương tác, cạnh tranh trong quần xã sinh vật bậc thấp ở biển.

Xây dựng mô hình toán mô phỏng chu trình chuyển hoá vật chất, mô hình sinh thái thủy động lực đối với chu trình photpho, nitơ và những trường hợp đơn giản hoá bài toán phục vụ mục tiêu nghiên cứu khác nhau.

18. HMO6066: Dao động mực nước biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: HMO6062 – Cơ học biển

Tóm tắt nội dung: Học phần này giới thiệu các đặc điểm biến động theo thời gian của mực nước biển. Các vấn đề nghiên cứu mực nước. Dao động tuần hoàn và phi tuần hoàn. Cấu trúc dao động mực nước biển Đông và ven bờ Việt Nam. Phân tích cực trị mực nước. Các mô hình thủy động lực tuyến tính và phi tuyến. Tương tác thủy triều và nước dâng. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày nay, hiện tượng nước dâng do hiệu ứng ấm lên toàn cầu và những tính toán ứng dụng và kỹ thuật về mực nước là một trong những trọng tâm các nghiên cứu sinh cần được trang bị. Các phương pháp phân tích và tính toán mực nước cũng được giới thiệu trong học phần này.

19. HMO6076: Mô hình hóa biến động hình thái bờ biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này sẽ hướng dẫn về mô hình hóa các quá trình thủy động lực hình thái ven bờ cung cấp cho các nhà khoa học, kỹ thuật bờ biển sự hiểu biết về các quá trình quan trọng trong phạm vi tương đối hẹp cỡ vài km từ bờ biển (nơi tập có nhiều hoạt động kinh tế, xã hội) đến khu vực có sự thay đổi đáng kể về hình thái và vận chuyển trầm tích, chất dinh dưỡng, chất ô nhiễm. Học phần giúp chúng ta đánh giá nhanh các quá trình quan trọng, dễ dàng cho việc lựa chọn các mô hình số cho những trường hợp cụ thể và đánh giá sự hợp lý của giả thiết được lựa chọn. Cuối cùng, học phần này giúp chúng ta xây dựng mô hình, làm sang tỏ và kiểm tra những kết quả.

20. HMO6077: Ứng dụng viễn thám trong hải dương học, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này sẽ trang bị cho nghiên cứu sinh các kiến thức cơ bản và nâng cao về viễn thám và các ứng dụng của viễn thám trong hải dương học. Nghiên cứu sinh sẽ được học các kỹ năng về phân tích, xử lý ảnh số... cũng như hiểu biết về các loại viễn thám chủ động, bị động và các ứng dụng của chúng đối với từng lĩnh vực cụ thể trong nghiên cứu sóng, dòng chảy, nhiệt độ, độ muối, chlorophyll-a, độ đục và các yếu tố khác trong xu thế nghiên cứu biển hiện nay trên thế giới... Học phần

cũng giới thiệu các cơ sở dữ liệu viễn thám hiện nay trên thế giới và phương pháp xử lý, ứng dụng vào các nghiên cứu chuyên biệt trong biển và đại dương.

21. HMO8070: Mô hình số trị trong động lực biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung:

Mục tiêu của học phần là giúp cho nghiên cứu sinh tiếp cận kiến thức hiện đại về các mô hình số trị trong nghiên cứu các quá trình thủy động lực trong biển và đại dương từ lý thuyết cơ bản đến thực hành quy trình tính toán. Nghiên cứu sinh được trang bị kiến thức về thiết lập các phương trình 2 chiều (2D) và 3 chiều (3D), xây dựng và khai triển các thuật giải, cấu trúc lưới tính, xác định các điều kiện biên và thực hành tính toán bằng mô hình số từ đơn giản đến phức tạp. Các kiến thức nâng cao và cập nhật về mô hình số, cách thức thể hiện kết quả tính toán cũng như kỹ thuật tính toán trên các hệ thống máy tính hiệu năng cao cũng được giới thiệu trong học phần này. Ngoài phần lý thuyết, nghiên cứu sinh sẽ thực hành áp dụng và phát triển các mô hình số cho các vấn đề cụ thể của các quá trình động lực biển dựa trên các phần mềm và công cụ tính toán phổ dụng hiện nay (Matlab, Python...).

22. HMO8068: Các phương pháp hiện đại phân tích số liệu biển, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này cung cấp các kiến thức về các phương pháp phân tích số liệu biển, một vấn đề cơ bản trong hải dương học, các phương pháp tốt nhất để thể hiện các dữ liệu phân tán trong không gian (hoặc các sản phẩm thống kê tính toán từ các dữ liệu) với các quá trình động lực học và hiệu ứng của chúng. Các kỹ thuật phân tích, xử lý số liệu cũng như việc vận dụng các ngôn ngữ lập trình như: Matlab, Python... trong xử lý số liệu và trình bày kết quả sẽ được giới thiệu đến các Nghiên cứu sinh.

Tìm hiểu và ứng dụng các công cụ hiện đại phân tích và đồng hóa số liệu hải dương thông qua các mô hình phân tích chuỗi thời gian, phân tích trường 3D, 4D theo phương pháp khách quan (OA), nội suy tối ưu (OI), động lực học (VIM), v.v...

23. HMO8064: Quản lý tích hợp đới bờ, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Các kiến thức về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và môi trường cùng các điều kiện kinh tế-xã hội khu vực đới bờ; chiến lược phát triển kinh tế và các vấn đề quản lý tổng hợp khu vực đới bờ; các thể chế, chính sách liên quan; mô hình đồng quản lý và một số mô hình quản lý tổng hợp đới bờ trên thế giới và ở Việt Nam.

24. HMO8071: Tương tác biển - khí quyển - lục địa, 3 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Học phần này sẽ trình bày các nền tảng vật lý cơ bản và nâng cao trong mối tương tác giữa biển, khí quyển và lục địa. Hệ thống các đối tượng này sẽ được nghiên cứu kỹ về cơ sở lý thuyết cũng như các mô hình tích hợp. Đây là nền tảng cho các nghiên cứu hiện đại và toàn diện về hệ thống thủy thạch động lực biển.

25. HMO8061: Tiểu luận tổng quan, 2 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, học viên tự tìm hiểu tài liệu hiện có trong và ngoài nước liên quan đến đề tài luận án và tổng hợp vấn đề, phân tích, đánh giá các điểm mạnh, yếu, những tồn tại và hướng giải quyết. Trình bày kết quả tổng quan của mình dưới dạng xe mi na khoa học.

26. HMO9011: Luận án, 80 tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung: Dưới sự hướng dẫn khoa học của giáo viên hướng dẫn, nghiên cứu sinh thực hiện nghiên cứu theo đề cương đã được phê duyệt. Các vấn đề đặt ra trong luận văn phải mang tính chuyên sâu về kỹ thuật, học thuật đặc trưng của ngành hải dương học. Kết quả cuối cùng là luận văn tốt nghiệp được bảo vệ trước hội đồng chấm luận văn của Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN. Kết quả nghiên cứu của luận văn phải là kết quả lao động của chính học viên thu được trong thời gian học tập; Được trình bày trong khoảng 50-80 trang viết khổ A4 theo định dạng chung của ĐHQG, trong đó bắt buộc phải có phần tổng quan khoa học về vấn đề nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu.