

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Chuyên ngành: Địa chất học

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐT, ngày tháng năm 2013
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Địa chất học
 - + Tiếng Anh: Geology
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 62440201
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Địa chất
 - + Tiếng Anh: Geology
- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Tiến sĩ ngành Địa chất
 - + Tiếng Anh: The Degree of Doctor of Philosophy in Geology
- 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 những nhà nghiên cứu, các chuyên gia có trình độ lí luận, tư duy đổi mới và năng lực thực tiễn trong nghiên cứu, có kiến thức chuyên sâu và hệ phương pháp nghiên cứu hiện đại thuộc lĩnh vực Địa chất học, đáp ứng các nhu xã hội.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức:

- Có phương pháp luận và hệ phương pháp nghiên cứu từ cơ bản đến hiện đại trong lĩnh vực Địa chất học.

2.2.2. Về kỹ năng:

- Có kỹ năng thu thập, tổng hợp, phân tích và xử lý số liệu;
- Có kỹ năng tư duy độc lập trong nghiên cứu khoa học;
- Sử dụng và làm việc trực tiếp trên các thiết bị liên quan đến lĩnh vực chuyên môn trong phòng thí nghiệm và ngoài thực địa.

2.2.3. Về năng lực:

- Đề xuất và giải quyết các vấn đề trong nghiên cứu các quá trình địa chất (địa chất khu vực, địa tầng, địa chất dầu khí...);
- Lập kế hoạch cho các hoạt động nghiên cứu một cách độc lập;
- Đáp ứng yêu cầu của xã hội trong đào tạo và nghiên cứu thuộc chuyên ngành Địa chất học;

2.2.4. Về phẩm chất đạo đức:

- Có tính trung thực trong nghiên cứu khoa học;
- Có ý thức nghiêm túc, khách quan, tư duy logic trong việc giải quyết những phát sinh trong nghiên cứu thực tế;
- Có ý thức vận dụng các kiến thức đã được trang bị trong thực tiễn.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Hình thức tuyển sinh

3.1.1. Đối tượng từ thạc sĩ:

- Môn thi Ngoại ngữ: một trong 5 ngoại ngữ (Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung) theo quy định của ĐHQGHN.
- Xét hồ sơ chuyên môn theo quy định của ĐHQGHN.

3.1.2. Đối tượng từ cử nhân: kết hợp thi tuyển và xét hồ sơ chuyên môn

- Môn thi Cơ bản: Toán cao cấp 3
- Môn thi Cơ sở: Địa chất đại cương
- Môn Ngoại ngữ: Trình độ B, một trong 5 ngoại ngữ sau: Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung
- Xét hồ sơ chuyên môn theo quy định của ĐHQGHN.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

3.2.1. Về văn bằng và công trình đã công bố: đạt một trong những yêu cầu sau:

- Có bằng thạc sĩ định hướng nghiên cứu hoặc có luận văn với khối lượng từ 10 tín chỉ trở lên chuyên ngành chuyên ngành Địa chất học hoặc các chuyên ngành phù hợp.

- Có bằng thạc sĩ theo định hướng thực hành chuyên ngành chuyên ngành Địa chất học hoặc các chuyên ngành gần và có ít nhất 01 bài báo công bố trên tạp chí khoa học hoặc tuyển tập công trình hội nghị khoa học trước khi nộp hồ sơ dự tuyển.

Nội dung các bài báo phải phù hợp với chuyên ngành đăng ký dự tuyển và được công bố trên tạp chí khoa học của ĐHQGHN, các tạp chí khoa học có uy tín cấp quốc gia, quốc tế hoặc trong các tuyển tập công trình (có phản biện) của Hội nghị khoa học cấp quốc gia, quốc tế được xuất bản chính thức.

3.2.2. *Về kinh nghiệm công tác:* thí sinh dự thi phải có ít nhất hai năm hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực liên quan đến chuyên ngành dự thi (tính từ ngày kí quyết định công nhận tốt nghiệp đại học đến ngày nhập học).

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

- Danh mục các chuyên ngành phù hợp: Địa chất; Địa kỹ thuật – Địa môi trường; Kỹ thuật địa chất.

- Danh mục các chuyên ngành gần: Quản lý tài nguyên thiên nhiên; Quản lý tài nguyên và môi trường.

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh: 3 – 5 NCS/khóa

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN (đối với NCS từ cử nhân)

- Nhận thức được bối cảnh và tư tưởng đường lối của Nhà nước Việt Nam được truyền tải trong khối kiến thức chung (chính trị, ngoại ngữ);

- Vận dụng được lý thuyết của khối kiến thức chung vào nghề nghiệp và cuộc sống.

1.2. Kiến thức nhóm chuyên ngành (đối với NCS từ cử nhân)

- Hiểu và vận dụng các kiến thức và kỹ năng Tin học ứng dụng trong địa chất và Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất của nhóm ngành Địa chất vào giải quyết các vấn đề lý luận và thực tiễn liên quan đến ngành đào tạo.

1.3. Kiến thức chuyên ngành (đối với NCS từ cử nhân)

- Hiểu và vận dụng các kiến thức chuyên ngành Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu, phân tích bồn trầm tích vào giải quyết các vấn đề của Địa chất học;

- Áp dụng được những kiến thức đã học để ứng dụng và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.;

- Sử dụng kiến thức lý thuyết và các phương pháp được trang bị để phát hiện, phân tích, đánh giá, tổng hợp và giải quyết một vấn đề cụ thể trong lĩnh vực Địa chất.

1.4. Kiến thức học phần và chuyên đề tiến sĩ

- Có kiến thức chuyên sâu về các quá trình địa chất như: phân tích cấu trúc địa chất, phân tích và đối sánh địa tầng, địa động lực và các mảng thạch quyển, Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng lân cận...

- Có kiến thức về phương pháp luận nhằm phân tích, tổng hợp và độc lập nghiên cứu các vấn đề chuyên sâu.

1.5. Yêu cầu đối với luận án

- Luận án phải là công trình nghiên cứu khoa học độc lập, có đóng góp mới cho việc giải quyết vấn đề khoa học, lí luận hoặc thực tiễn đang đặt ra, góp phần xây dựng, hình thành khung lí thuyết mới, hệ tư tưởng mới phù hợp với chuyên ngành Địa chất học;

- Đề tài luận án phải được tiểu ban chuyên môn thông qua trong quy trình xét tuyển đào tạo trình độ tiến sĩ, được thủ trưởng đơn vị đào tạo ra quyết định giao đề tài và người hướng dẫn. Nghiên cứu sinh phải trình bày nội dung, kế hoạch nghiên cứu trước đơn vị chuyên môn chậm nhất 3 tháng sau khi nhận đề tài luận án và báo cáo kết quả nghiên cứu 6 tháng 1 lần trong thời gian thực hiện luận án. Kết quả đánh giá báo cáo là điều kiện để xem xét việc đề nghị cho bảo vệ luận án;

- Kết quả nghiên cứu trong luận án phải là kết quả lao động của chính tác giả thu được chủ yếu trong thời gian đào tạo. Nếu sử dụng kết quả, tài liệu của người khác (bảng, biểu, công thức, đồ thị cùng những tài liệu khác) thì phải được tác giả đồng ý và trích dẫn tường minh. Nếu luận án là công trình khoa học hoặc một phần công trình khoa học của một tập thể trong đó tác giả đóng góp phần chính thì phải xuất trình các văn bản thể hiện sự nhất trí của các thành viên trong tập thể đó cho tác giả sử dụng kết quả chung của tập thể để viết luận án;

- Luận án phải là một công trình nghiên cứu khoa học sáng tạo của chính nghiên cứu sinh, có đóng góp về mặt lí luận và thực tiễn trong lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh

vực Địa chất học, giải quyết sáng tạo các vấn đề của ngành Địa chất hay thực tiễn kinh tế - xã hội;

- Luận án có khối lượng không quá 150 trang A4, không kể phụ lục, trong đó có ít nhất 50% số trang trình bày kết quả nghiên cứu và biện luận của riêng nghiên cứu sinh theo cấu trúc: Phân mở đầu, Tổng quan về vấn đề nghiên cứu, nội dung, kết quả nghiên cứu, kết luận và khuyến nghị, danh mục các công trình công bố kết quả nghiên cứu của đề tài, luận án, danh mục tài liệu tham khảo, phụ lục (nếu có). Bản tóm tắt luận án có khối lượng không quá 24 trang A5 phản ánh trung thực kết cấu, bố cục và nội dung của luận án, phải ghi đầy đủ toàn văn kết luận của luận án. Bản thông tin luận án khoảng 3 đến 5 trang (300 đến 500 chữ) bằng tiếng Việt và tiếng Anh tr.nh bày những nội dung cơ bản, những nội dung mới và những đóng góp quan trọng nhất của luận án;

- Thể hiện được hiểu biết sâu sắc về kiến thức và phương pháp nghiên cứu chuyên ngành trong việc giải quyết đề tài nghiên cứu cụ thể;

- Kết quả luận án có giá trị đối với lĩnh vực Địa chất học, về lí thuyết khoa học cũng như thực tiễn quản lí, tạo dựng các giá trị bền vững thông qua hoạt động của người học.

1.6. Yêu cầu về số lượng và chất lượng của công trình khoa học sẽ công bố

Có ít nhất 02 bài báo liên quan đến nội dung của luận án được công bố trên tạp chí khoa học của ĐHQGHN, các tạp chí khoa học có uy tín cấp quốc gia, quốc tế hoặc trong các tuyển tập công trình (có phân biện) của Hội nghị khoa học cấp quốc gia, quốc tế được xuất bản chính thức trong thời gian đào tạo. Tạp chí khoa học phải có trong danh sách tạp chí được hội đồng chức danh Giáo sư nhà nước công nhận và tính điểm.

2. Về kỹ năng

2.1. Kỹ năng cứng

- Thiết kế được đề cương nghiên cứu và xây dựng được nội dung nghiên cứu.
- Có khả năng thu thập, tổng hợp và phân tích các số liệu, có năng lực nghiên cứu giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Địa chất.
- Phát hiện được nhu cầu nghiên cứu cần thực hiện liên quan đến một lĩnh vực cụ thể thuộc chuyên ngành Địa chất học;
- Xây dựng được phương pháp luận cho một vấn đề nghiên cứu;
- Xây dựng được kế hoạch thực hiện các chương trình/dự án về lĩnh vực Địa chất

- Hiểu và lựa chọn được hệ phương pháp nghiên cứu phù hợp cho từng hướng nghiên cứu cụ thể.

- Tiến hành phân tích và luận giải các kết quả nghiên cứu nhằm giải quyết một vấn đề cụ thể.

- Đánh giá và thẩm định được chất lượng nghiên cứu.

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Kỹ năng cá nhân

- Có khả năng làm việc độc lập để hoàn thành một công trình khoa học hoặc trong các nghiên cứu chuyên sâu về Địa chất.

- Thể hiện khả năng tư duy logic; ứng dụng những hiểu biết về phương pháp luận và hệ phương pháp trong việc hình thành ý tưởng nghiên cứu, thực hiện đề tài/dự án và công bố kết quả;

- Có kỹ năng phân tích, tổng hợp tài liệu, cập nhật kiến thức, thích ứng linh hoạt và sáng tạo trước những vấn đề mới trong lĩnh vực nghiên cứu;

- Có kỹ năng truyền đạt thông tin, trình bày kết quả nghiên cứu trong các hội thảo khoa học.

2.2.2. Kỹ năng làm việc theo nhóm

- Có khả năng phối hợp trong xây dựng, nghiên cứu và thực hiện đề tài/dự án;

- Tạo sự liên kết trong tổ chức nghiên cứu, đánh giá nghiên cứu, phân tích và phát triển ý tưởng nghiên cứu.

2.2.3. Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ

- Sử dụng được ít nhất một ngoại ngữ tương đương Chuẩn B2 khung tham chiếu Châu Âu (Đối với tiếng Anh: tương đương 5.0 IELTS, hoặc 500 TOEFL).

2.2.4. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

- Xây dựng chiến lược trong nghiên cứu;

- Lập kế hoạch và tổ chức thực hiện trong nghiên cứu;

- Ra quyết định trong các tình huống thực tế.

2.2.5. Kỹ năng về tin học văn phòng

- Sử dụng thành thạo các phần mềm tin học văn phòng nâng cao;

- Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu Địa chất học;

- Ứng dụng một số chức năng cơ bản của các phần mềm đồ họa.

3. Về năng lực

3.1. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- Làm công tác nghiên cứu và giảng dạy các lĩnh vực liên quan đến Địa chất tại các trường đại học, cao đẳng và các Viện nghiên cứu, các cơ sở có nhu cầu nâng cao kiến thức;
- Làm công tác nghiên cứu, quản lý ở các cơ quan, các viện nghiên cứu, các công ty, công ty liên doanh trong và ngoài nước liên quan đến Địa chất;
- Làm công tác tham mưu, tư vấn cho các đề tài/dự án liên quan đến lĩnh vực Địa chất;
- Làm công tác xây dựng chiến lược, phát triển chương trình nghiên cứu khoa học và đào tạo liên quan đến Địa chất từ cấp địa phương đến trung ương;
- Làm công tác thẩm định, đánh giá, phản biện đề tài, đề án, dự án, chương trình nghiên cứu liên quan đến Địa chất;

3.2. Yêu cầu kết quả thực hiện công việc

- Trực tiếp tham gia các hoạt động nghiên cứu, giảng dạy trong lĩnh vực liên quan đến Địa chất học có tính lý luận cao;
- Chủ động, sáng tạo xây dựng và triển khai công việc.

4. Về phẩm chất đạo đức

4.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Có đạo đức công dân, đạo đức nghề nghiệp, đạo đức nghiên cứu;
- Có thái độ tích cực, tuân thủ quy định của pháp luật thực hiện mục tiêu bảo vệ và xây dựng Tổ quốc;

4.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Có lối sống trung thực, thái độ khách quan;
- Có tinh thần trách nhiệm, bản lĩnh và tác phong nghề nghiệp; quyết đoán và chủ động bày tỏ quan điểm chính kiến nhằm thực hiện mục tiêu phát triển hoạt động nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Địa chất học cũng như Địa chất;
- Có bản lĩnh chấp nhận khó khăn, rủi ro;
- Có thái độ tôn trọng và phản biện tích cực các giá trị, chuẩn mực xã hội, nghiêm túc thực hiện các chuẩn mực khoa học;

- Có thái độ tích cực trong sự nghiệp nghiên cứu khoa học và đào tạo.

4.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Có thái độ tôn trọng và quan tâm đến con người;
- Có ý thức về vai trò và trách nhiệm cá nhân đối với sự phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực Địa chất nói riêng, nhân lực chất lượng cao nói chung;
- Có uy tín và trách nhiệm xã hội;
- Có nhận thức và ứng xử hướng đến sự phát triển bền vững của xã hội, góp phần xây dựng nước Việt Nam dân giàu, nước mạnh, xã dân chủ, công bằng, văn minh.

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

a) Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành đúng hoặc phù hợp

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 94 tín chỉ, trong đó:

- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: 24 tín chỉ
 - + Các học phần tiến sĩ: 9 tín chỉ
 - Bắt buộc: 6 tín chỉ
 - Tự chọn: 3/6 tín chỉ
 - + Ngoại ngữ học thuật nâng cao: 4 tín chỉ
 - + Các chuyên đề tiến sĩ: 9 tín chỉ
 - + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)

- Luận án tiến sĩ: 70 tín chỉ

b) Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 112 tín chỉ, trong đó:

- Các học phần bổ sung kiến thức: 18 tín chỉ
- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: 24 tín chỉ
 - + Các học phần tiến sĩ: 9 tín chỉ

• Bắt buộc:	6 tín chỉ
• Tự chọn:	3/6 tín chỉ
+ Ngoại ngữ học thuật nâng cao:	4 tín chỉ
+ Các chuyên đề tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Tiểu luận tổng quan:	2 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)	
- Luận án tiến sĩ:	70 tín chỉ
c) 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: 130 tín chỉ, trong đó:	
- Các học phần bổ sung kiến thức:	36 tín chỉ
+ Khối kiến thức chung (bắt buộc):	6 tín chỉ
+ Khối kiến thức nhóm chuyên ngành:	15 tín chỉ
• Bắt buộc:	9 tín chỉ
• Tự chọn:	6/15 tín chỉ
+ Khối kiến thức chuyên ngành:	15 tín chỉ
• Bắt buộc:	9 tín chỉ
• Tự chọn:	6/18 tín chỉ
- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan:	24 tín chỉ
+ Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
• Bắt buộc:	6 tín chỉ
• Tự chọn:	3/6 tín chỉ
+ Ngoại ngữ học thuật nâng cao:	4 tín chỉ
+ Các chuyên đề tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Tiểu luận tổng quan:	2 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)	
- Luận án tiến sĩ:	70 tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

2.1. 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 số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I	PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN						
I.1	Các học phần tiên sĩ		9				
I.1.1	Bắt buộc		6				
1	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3	25	10	10	
2	GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3	25	10	10	
I.1.2	Tự chọn		3/6				
3	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	3	35	0	10	
4	GLO 8008	Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (<i>Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf</i>)	3	35	0	10	
I.2	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
5	ENG 8001	Tiếng Anh	4	0	0	60	
	RUS 8001	Tiếng Nga	4	0	0	60	
	FRE 8001	Tiếng Pháp	4	0	0	60	
	GER 8001	Tiếng Đức	4	0	0	60	
	CHI 8001	Tiếng Trung Quốc	4	0	0	60	
I.3	Các chuyên đề tiến sĩ		9/36				
6	GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
7	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
8	GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
9	GLO 8007	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kề cận (<i>Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding</i>)	3	10	0	35	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Areas)</i>					
10	GLO 8009	Địa tầng phân tập (<i>Sequence Stratigraphy</i>)	3	10	10	25	
11	GLO 8010	Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	3	10	10	25	
12	GLO 8011	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
13	GLO 8012	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kề cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	10	0	35	
14	GLO 8013	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
15	GLO 8014	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
16	GLO 8015	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	3	10	0	35	
17	GLO 8016	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)	3	10	0	35	
I.4	Tiểu luận tổng quan		2				
18	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	45	
II	PHẦN 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (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)						
III	PHẦN 3. LUẬN ÁN TIẾN SĨ						
19	GLO 9010	Luận án tiến sĩ	70				
		Tổng cộng	94				

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

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I	PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG (các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ)						

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I.1	Bắt buộc		12				
1	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	25	15	5	
2	GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	3	25	15	5	
3	GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	3	20	20	5	
4	GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotetonics and active tectonics</i>)	3	25	15	5	
I.2	Tự chọn		6/18				
5	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)	3	20	20	5	
6	GLO 6032	Địa chất tai biến nâng cao (<i>Advance Geohazards</i>)	3	25	15	5	
7	GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)	3	20	20	5	
8	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Radioactive Isotope Dating Techniques</i>)	3	20	20	5	
9	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	20	20	5	
10	GLO 6037	Cổ sinh thái học (<i>Paleoecology</i>)	3	25	15	5	
II	PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIÊN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN						
II.1	Các học phần tiên sĩ		9				
II.1.1	Bắt buộc		6				
11	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3	25	10	10	
12	GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3	25	10	10	
II.1.2	Tự chọn		3/6				
13	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	3	35	0	10	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
14	GLO 8008	Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (<i>Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf</i>)	3	35	0	10	
II.2	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
15	ENG 8001	Tiếng Anh	4	0	0	60	
	RUS 8001	Tiếng Nga	4	0	0	60	
	FRE 8001	Tiếng Pháp	4	0	0	60	
	GER 8001	Tiếng Đức	4	0	0	60	
	CHI 8001	Tiếng Trung Quốc	4	0	0	60	
II.3	Các chuyên đề tiến sĩ		9/36				
16	GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
17	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
18	GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
19	GLO 8007	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kề cận (<i>Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	10	0	35	
20	GLO 8009	Địa tầng phân tập (<i>Sequence Stratigraphy</i>)	3	10	10	25	
21	GLO 8010	Phương pháp phân tích tương đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	3	10	10	25	
22	GLO 8011	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
23	GLO 8012	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kề cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	10	0	35	
24	GLO 8013	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in</i>	3	10	0	35	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Southeast Asia</i>)					
25	GLO 8014	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
26	GLO 8015	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	3	10	0	35	
27	GLO 8016	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)	3	10	0	35	
II.4	Tiểu luận tổng quan		2				
28	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	45	
III	PHẦN 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (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)						
IV	PHẦN 3. LUẬN ÁN TIẾN SĨ						
29	GLO 9010	Luận án tiến sĩ	70				
		Tổng cộng	112				

2.3. 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 số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I	PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG (các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ)						
I.1	Khối kiến thức chung		6				
1	CTP 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	2				
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4				
I.2	Khối kiến thức nhóm chuyên ngành						
I.2.1	Bắt buộc		9				
3	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>Special English for Geology</i>)	3				
4	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	25	15	5	
5	GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in the Geosciences</i>)	3	25	15	5	
I.2.2	Tự chọn		6/15				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
6	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	25	15	5	
7	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	20	20	5	
8	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	3	20	20	5	
9	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	20	20	5	
10	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3	25	15	5	GLO6021
I.3	Khối kiến thức chuyên ngành						
I.3.1	Bắt buộc		9				
11	GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	3	25	15	5	
12	GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	3	20	20	5	
13	GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotetronics and active tectonics</i>)	3	25	15	5	
I.3.2	Tự chọn		6/18				
14	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)	3	20	20	5	
15	GLO 6032	Địa chất tai biến nâng cao (<i>Advance Geohazards</i>)	3	25	15	5	
16	GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)	3	20	20	5	
17	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Radioactive Isotope Dating Techniques</i>)	3	20	20	5	
18	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	20	20	5	
19	GLO 6037	Cổ sinh thái học (<i>Paleoecology</i>)	3	25	15	5	
II	PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN						

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
II.1	Các học phần tiến sĩ		9				
II.1.1	Bắt buộc		6				
20	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3	25	10	10	
21	GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3	25	10	10	
II.1.2	Tự chọn		3/6				
22	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	3	35	0	10	
23	GLO 8008	Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (<i>Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf</i>)	3	35	0	10	
II.2	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
24	ENG 8001	Tiếng Anh	4	0	0	60	
	RUS 8001	Tiếng Nga	4	0	0	60	
	FRE 8001	Tiếng Pháp	4	0	0	60	
	GER 8001	Tiếng Đức	4	0	0	60	
	CHI 8001	Tiếng Trung Quốc	4	0	0	60	
II.3	Các chuyên đề tiến sĩ		9/36				
25	GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
26	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
27	GLO 8006	Vô phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)	3	10	0	35	
28	GLO 8007	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kế cận (<i>Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	10	0	35	
29	GLO 8009	Địa tầng phân tập (<i>Sequence Stratigraphy</i>)	3	10	10	25	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
30	GLO 8010	Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	3	10	10	25	
31	GLO 8011	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
32	GLO 8012	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kế cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	10	0	35	
33	GLO 8013	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
34	GLO 8014	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for Southeast Asia</i>)	3	10	0	35	
35	GLO 8015	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	3	10	0	35	
36	GLO 8016	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)	3	10	0	35	
II.4	Tiểu luận tổng quan		2				
37	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	45	
III	PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (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)						
IV	PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ						
38	GLO 9010	Luận án tiến sĩ	70				
		Tổng cộng	124				

3. Danh mục tài liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
I	PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG (các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ)			
I.1	Khối kiến thức chung		6	
1	CTP 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	2	
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4	
I.2	Khối kiến thức nhóm chuyên ngành		15	
I.2.1	Bắt buộc		9	
3	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>Special English for Geology</i>)	3	
4	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bùi Hữu Mạnh. Hướng dẫn sử dụng MapInfo. Nxb Khoa học và Kỹ thuật - Đặng Mai, 2004. Toán ứng dụng trong địa chất. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội - Rollinson.H.R., 1996. Using gechemical data, Longman. - Mark Dodge, Craig Stinson, 2000. Microsoft Excel toàn tập. Nxb Trẻ - Hồ Đăng Phúc, 2005. Sử dụng phần mềm SPSS trong phân tích số liệu, Nxb
5	GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in the Geosciences</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Văn Đức, 2001. Hệ thống thông tin địa lý GIS. NXB Khoa học Kỹ thuật, 272 trang - Nguyễn Ngọc Thạch, 2005. Địa thông tin ứng dụng (Các ứng dụng của Viễn thám - Hệ thống tin Địa lý và GPS). NXB Khoa học kỹ thuật. <p>* Tài liệu tham khảo xem thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chongbin Zhao, Bruce E. Hobbs, Alison Ord, 2009. Fundamentals of Computational Geoscience: Numerical Methods and Algorithms (Lecture Notes

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>in Earth Sciences). Springer 2009, 330 p.</p> <p>- G.F. Bonham-Carter, 1994. Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS (Computer Methods in the Geosciences). Pergamon, 414 p.</p> <p>- Paul A. Longley, Mike Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind, 2010. Geographic Information Systems and Science. Wiley; 3 edition (August 9, 2010), 560 p.</p> <p>- Liping Di, H. K. Ramapriyan, 2009. Standard-Based Data and Information Systems for Earth Observation (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography). Springer; 1st Edition. edition (December 16, 2009), 257 p.</p> <p>- Nguyễn Hồng Phương, Đinh Văn Ưu, 2003, Hệ thống thông tin địa lý và một số ứng dụng trong Hải dương học. NXB ĐHQGHN, 113 trang.</p>
I.2.2	Tự chọn		6/15	
6	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <p>- Kent C. Codie, 1997. Plate tectonics and crustal evolution. Fourth Edition. Pergamon Press.</p> <p>- Misra K.C., 2000. Understanding Mineral Deposits. Springer</p> <p>- McDonald I., Boyce A.J., Butler I.B., Herrington R.J., Polya D.A., 2005. Mineral Deposits and Earth Evolution. Geological Society.</p> <p>- Guilbert J.M., Park C.F., 2007. The geology of ore deposits. Waveland Press.</p>
7	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <p>- Wenk H.-R. and Bulakh A., 2004. Minerals: Their constitution and origin. Cambridge University Press. 645 pages.</p> <p>- Wang K., 1989. Genetic mineralogy of the Earth and Universe. Publishing House of Education in Anhui</p> <p>* Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>- Pascal Richet and Giulio Ottonello. Thermodynamics of Phase Equilibria in Magma. ELEMENTS, October 2010, v. 6, p. (5): 287-292.</p> <p>- White R. W., Roger Powell, Clarke G. L., 2003. Prograde Metamorphic</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				Assemblage Evolution during Partial Melting of Metasedimentary Rocks at Low Pressures: Migmatites from Mt Stafford, Central Australia. Journal of Petrology, Volume 44, Number 11, Pages 1937-1960, 2003. - Nicholls J. & Russell J. K., editors. Modern Methods of Igneous Petrology: Understanding Magmatic Processes. Reviews in Mineralogy. Vol 24. 1990. Mineralogical Society of American.
8	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	3	* <i>Tài liệu bắt buộc</i> - Laurence Robb, 2005. Introduction to ore – forming Processes. 376pages. Blackwell Publishing. - Roger McPherson, 2003. Modern prospecting: How to find, claim and sell mineral deposits. 303 pages. Gem Guides Book Co., Baldwin Park, CA. - Thompson J. F. H, 1996. Magmas, Fluids and Ore deposits. * <i>Tài liệu tham khảo thêm</i> - Albarede, F., 1996. Introduction to Geochemical Modeling. Cambridge University Press, 543 pp. - Ballhaus, C., 1998. Origin of podiform chromite deposits by magma mingling. Earth and Planetary Science Letters, 156, 185 – 93. - Camus, F. and Dilles, J.H., 2001. A special issue devoted to porphyry copper deposits of northern Chile: Pre-face. Economic Geology, 96, 233 –7. - Cawthorn, R.G., 2002. The role of magma mixing in the genesis of PGE mineralization in the Bushveld Complex: thermodynamic calculations and new interpretations – a discussion. Economic Geology, 97, 663 – 7. - Trần Trọng Hòa và nnk, 2005. Báo cáo tổng kết Đề tài độc lập cấp nhà nước “Nghiên cứu điều kiện thành tạo và quy luật phân bố khoáng sản quý hiếm liên quan đến hoạt động magma khu vực Miền Trung và Tây Nguyên”, Lưu trữ Bộ KH & CN VN.
9	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	* <i>Tài liệu bắt buộc</i> - Nichols G., 2009. Sedimentology and Stratigraphy (2nd). Wiley-Blackwell. - Trần Nghi, 2010. Trầm tích luận trong địa chất biển và dầu khí.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
				<ul style="list-style-type: none"> - Trần Nghi, 2012. Trầm tích học. Nhà xuất bản ĐHQGHN, - Trần Nghi, 2005. Địa chất biển, 2005. NXB ĐHQGHN. <i>* Tài liệu tham khảo thêm</i> - Trần Nghi, Ngô Quang Toàn, 1991. Đặc điểm các chu kỳ trầm tích và lịch sử tiến hóa địa chất Đệ tứ đồng bằng sông Hồng. Tạp chí Địa chất số A/206 - 207, tr 65 -77, Hà Nội. - Trần Nghi, 2000-2001. Nghiên cứu tương đá - cổ địa lý và chính xác hóa địa tầng trầm tích Kainozoi mô Bạch Hồ và Rồng bể Cửu Long, đề tài hợp đồng giữa liên doanh dầu khí Vietsopetro và trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội. - Đinh Xuân Thành, Trần Nghi, Nguyễn Thanh Lan, Phạm Đức Quang (2002), "Một số đặc điểm tiến hóa trầm tích Holocen ở cửa sông Hồng trong mối quan hệ với hoạt động nội sinh và ngoại sinh", Tạp Chí Khoa học ĐH Quốc gia Hà Nội T13(số 3)
10	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất <i>(Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes)</i>	3	<ul style="list-style-type: none"> <i>* Tài liệu bắt buộc</i> - Phan Trường Thị, 2005. Cơ sở hóa lý cho Địa chất học. Giáo trình SĐH (Lưu hành nội bộ). - Frank S. Spear, 1993. Metamorphic phase equilibria and pressure - temperature - time path. Book Crafters, Inc., Chelsea, Michigan, U.S.A. <i>* Tài liệu tham khảo thêm</i> - Perchuk L. L. (Editor), 2004. Progress in Metamorphic and Magmatic Petrology: A Memorial Volume in Honour of D. S. Korzhinskiy. 520 pages. Cambridge University Press. - Mark S. Ghiorso, 1997. Thermodynamic model of igneous processes. Annual Review of Earth and Planetary Sciences. Vol. 25: 221-241. - Trần Ngọc Nam, 1999. Điều kiện biến chất của các đá Dây Núi Con Voi vùng Yên Bái và lịch sử nhiệt độ - áp suất của đới trượt cắt sông Hồng. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 255, 11 - 12/1999. p 7 - 13. - Pascal Richet and Giulio Ottonello, 2010. Thermodynamics of Phase

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				Equilibria in Magma. ELEMENTS, v. 6, p. (5): 287-292. - Trần Tất Thắng, Trần Tuấn Anh, 2000. Những dấu hiệu về tướng granulit trong đới Sông Hồng. TC Các Khoa học về Trái đất.22(4),410-419. - Phan Trọng Trinh và nnk, 2004. Biến dạng, tiến hóa nhiệt động, cơ chế dịch trượt của đới đứt gãy Sông Hồng và thành tạo ruby trong Kainozoi. Tuyển tập Đới đứt gãy Sông Hồng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, p5 - 74.
I.3	Khối kiến thức chuyên ngành		15	
I.3.1	Bắt buộc		9	
11	GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (Stratigraphy and Methodology)	3	* Tài liệu bắt buộc - Nguyễn Văn Phúc, 2000. Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu. Giáo trình SDH (lưu hành nội bộ) - Tổng Duy Thanh., Vũ Khúc., Phan Cự Tiến., 1994. Quy phạm địa tầng Việt Nam. Hà Nội. - Brookfield M.E., 2004. Principles of Stratigraphy. Wiley-Blackwell - Nichols G., 2009. Sedimentology and Stratigraphy. Wiley-Blackwell
12	GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (Basin analysis)	3	* Tài liệu bắt buộc - Andrew D.M., 2010. Principles of Sedimentary Basin Analysis. Springer. - Einsele G. 1992. Sedimentary Basins. Evolution, Facies and Sediment Budget.
13	GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (Neotectonics and active tectonics)	3	* Tài liệu bắt buộc - Douglas W. Burbank et al, 2003. Tectonic geomorphology. Uni. Wisconsin-Madism. USA. - Edward A. Keller, 1996. Active tectonics. Earthquakes, uplift and landscape. Prentice Hall Inc. - Eldridge M. Moores., Robert J. Twis., 1995. Tectonics. W. H. Freeman and Company New York. - Roberts Yeats et al, 1997. The geology of earthquakes. Oxford University Press, Inc.
I.3.2	Tự chọn		6/18	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
14	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoefs., 2009. Stable isotope geochemistry. 6th Edition. Springer. Pp 258. - Allègre C.J., 2008. Isotope Geology. Cambridge University Press. - Criss R.E., 1999. Principles of Stable Isotope Distribution. Oxford University Press, USA. - Attendorn H.-G., Bowen R., 1997. Radioactive and Stable Isotope Geology. Springer
15	GLO 6032	Địa chất tai biến nâng cao (<i>Advance Geohazards</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fred G. Bell, 2002. Geological Hazards, their assessment, avoidance and mitigatim. Published in Taylor and Francis e-library. - Riccardo Casale and others, 2004. Natural disasters and sustainable development. Springer. - Keith Smith, 2008. Environmental hazards. Assessing risk and reducing disaster (5th). Taylor and Francis e-library.
16	GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Davis, G.H. and S.J Reynold.1996. Structural geology of rock and region. Second edition. NewYork. Chichester Brisbane Toronto. Singapore. John Wiley & sons.INC 776 p. - Cosgrove J.W. 1990. Analysis of geological structures. Cambrige, New York, Post chester Melbourne Sydney. Cambrige University press.502 p.
17	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Radioactive Isotope Dating Techniques</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendorn H.-G., Bowen R., 1997. Radioactive and Stable Isotope Geology. Springer - Allègre C.J., 2008. Isotope Geology. Cambridge University Press. <p>* Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dunning R., Macdolnald A. S. & Bar S. M., 1995. Zircon and monazites U-Pb dating of the Doi Inthanon core complex, northern Thailand: implications for extension within the Indosinian Orogen. Tectonophysics. 251: 197 - 214.
18	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm	3	<p>* Tài liệu bắt buộc</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
		kiểm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)		- Đặng Mai, 2007. Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản. NXB Khoa học và Kỹ thuật. - Evans A.M., 1995. Introduction to Mineral Exploration. Wiley-Blackwell * Tài liệu tham khảo thêm - Hawkes H.E., Webb J.S., Croneis C., 2012. Geochemistry In Mineral Exploration: Harper's Geoscience Series. Literary Licensing, LLC - Carranza E.J.M., 2008. Geochemical Anomaly and Mineral Prospectivity Mapping in GIS, Volume 11 (Handbook of Exploration and Environmental Geochemistry). Elsevier Science
19	GLO 6037	Cổ sinh thái học (<i>Paleoecology</i>)	3	* Tài liệu bắt buộc - Dodd, J. Robert, and Robert J. Stanton, Jr, 1990. Paleocology, Concepts and Application (2nd Edition). New York, NY: John Wiley and Sons, Inc. * Tài liệu tham khảo thêm - Ager, D.V. (1963). Principles of Paleocology. New York, NY: McGraw-Hill. - Behrensmeyer, A.K., J.D. Damuth, W.A. DiMichele, R. Potts, H.-D. Sues, and S.L. Wing, eds. (1992). Terrestrial Ecosystems through Time. Chicago, IL: University of Chicago Press. - Boucot, A.J. (1990). Evolutionary Paleocology of Behavior and Coevolution. Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
II	PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN			
II.1	Các học phần tiến sĩ		9	
II.1.1	Bắt buộc		6	
20	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3	* Tài liệu bắt buộc: - George H. Davis, Stephen J. Reynolds., Charles F. Kluth. 2011. Structural Geology of Rocks and Regions. Mc Millan - Stehen M. Rowland, Ernest M. Duebendorfer, Ilsa M. Schiefelbein., 2007. Structural Analysis and Synthesis: A Laboratory Course in Structural Geology. Blackwell Publishing.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				- Groshong, Richard H. 2008. 3-D Structural Geology :A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation. Springer
21	GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eames F.E., Banner F.T., Blow W.H., Clarke W.J., Cox L.R., 2011. Fundamentals of Mid-Tertiary Stratigraphical Correlation. Cambridge University Press - Salvador A. 1994. International Stratigraphic Guide: A Guide to Stratigraphic Classification, Terminology, and Procedure. Geological Society of Amer. - Prothero D.R.1990. Interpreting the stratigraphic record. W. H. Freeman & Company. New York. <p>* Tài liệu tham khảo thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phan Cự Tiến, Nguyễn Xuân Hãn, Vũ Khúc, Đặng Đức Nga, Nguyễn Văn Phúc, 1984. Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội. - Tổng Duy Thanh, 2009. Lịch sử Tiến hóa Trái Đất (Địa sử). NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội. - Tong Dzuy Thanh, Vu Khuc (Editors), 2012. Stratigraphical units of Vietnam. Vietnam National University Publishing House. Hanoi. 528 pgs. (2nd edition) - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Editors), 2012. Geology and Earth Resources of Vietnam. Publishing House for Science and Technology, Hanoi. 636 pgs.
II.1.2	Tự chọn		3/6	
22	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stüwe K., 2007. Geodynamics of the Lithosphere: An Introduction. Springer - Kent C. Codie, 1997. Plate tectonics and crustal evolution. Fourth Edition. Pergamon Press. - Moors E.M., 1995. Tectonics. Freeman W.H. company, New York. - Turcotte D.L., Schubert G., 2002. Geodynamics. Cambridge University Press
23	GLO 8008	Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thêm lục địa Việt Nam	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần Nghi, 2011. Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thêm lục địa Việt Nam.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>(Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf)</i>		<p>Tập bài giảng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allen P.A., Allen J.R., 2005. Basin Analysis: Principles and Applications. Wiley-Blackwell - Giáo trình “Địa chất các bồn trầm Kainozoi thêm lục địa Việt Nam”. Phan Văn Quỳnh, Tạ Trọng Thắng, NXB ĐHQG, 2000. <p><i>* Tài liệu tham khảo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phan Trọng Trinh, 2012. Kiến tạo trẻ và Địa động lực hiện đại vùng biển Việt Nam và kế cận. NXB Khoa học Tự nhiên và công nghệ - Trần Nghi và nnk. 2005. Tiến hóa trầm tích Kainozoi bề Sông Hồng trong mối quan hệ với hoạt động địa động lực. Tạp chí các Khoa học về Trái Đất, số 26(3), 193-201. - Rangin. C., et al., 1995. Closure of Western pacific marginal basins. Rupture of the Oceanic Crust and the emplacement of Ophiolites. In: Active Margins and Maginal basins of the Western Pacific. Geophysical Monograph. 88. 405-417 pp.
II.2	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4	
24	ENG 8001	Tiếng Anh	4	
	RUS 8001	Tiếng Nga	4	
	FRE 8001	Tiếng Pháp	4	
	GER 8001	Tiếng Đức	4	
	CHI 8001	Tiếng Trung Quốc	4	
II.3	Các chuyên đề tiến sĩ		9/36	
25	GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á <i>(Magmatism in Southeast Asia)</i>	3	<p><i>* Tài liệu bắt buộc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Flower M.F.J., 1992. Southeast Asia structure, tectonics and magmatism. Geodynamics Research Institute.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
				<ul style="list-style-type: none"> - Hilde T.W.C., Flower M.F.J., 1995. Southeast Asia Structure and Tectonics. Elsevier - Hall R., Cottam M., Wilson M.E.J., 2011. The SE Asian Gateway: History and Tectonics of the Australia-Asia collision - Special Publication 355 (Geological Society Special Publication). Geological Society Of London * Tài liệu tham khảo: - Barr. S. M et al, 1981. Geochemistry and geochronology of late Cenozoic basalts of Southeast Asia. Geology society of America Bulletin, part II v, 12, P. 1069 - 1142 - J. L. Whiford - stark, 1987. A. Survey of Cenozoic volcanism on Mainland Asia. Special paper 213. The geological society of America, Inc.,
26	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam <i>(Metamorphisms in Vietnam)</i>	3	<ul style="list-style-type: none"> * Tài liệu bắt buộc: - Vũ Văn Tích, 2011. Các hoạt động biến chất ở Việt Nam. Tập bài giảng. - Coleman R.G., Wang X., 2005. Ultrahigh Pressure Metamorphism. Cambridge University Press. - Địa chất và tài nguyên Việt Nam. Bộ Tài Nguyên và Môi trường. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. 2009. - Frank S. Spear. Metamorphic phase equilibria and pressure – temperature-time patl. Printed by BookCrafters, Inc., Chelsea, U.S.A. 1993. * Tài liệu tham khảo: - Trần Quốc Hải, Nguyễn Xuân Bao, Nguyễn Biểu, Đinh Công Hùng, Nguyễn Ngọc Liên, Trần Tất Thắng. Các phức hệ đá biến chất Việt Nam. TTBC Hội nghị KHKT ĐCVN lần 2. 1985. p201-219. Hà Nội. - Trần Ngọc Nam, 1999. Điều kiện biến chất của các đá Dãy Núi Con Voi vùng Yên Bái và lịch sử nhiệt độ - áp suất của đới trượt cắt sông Hồng. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 255, 11 - 12/1999. p 7 - 13. - Phan Trọng Trịnh và nnk, 2004. Biến dạng, tiến hóa nhiệt động, cơ chế dịch trượt của đới đứt gãy Sông Hồng và thành tạo ruby trong Kainozoi. Tuyển tập Đới đứt gãy Sông Hồng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, p5 - 74.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				- Frey M., Robinson D., 1999. Low-Grade Metamorphism. Wiley
27	GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Mai, 2010. Vỏ phong hóa Việt Nam. Tập bài giảng - Lưu Đức Hải, Chu Văn Ngợi, 2004. Tài nguyên khoáng sản. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội. <p>* Tài liệu tham khảo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Mai, 1994. Đặc điểm địa hóa khoáng vật vỏ phong hóa đá khu vực Hà Nội và phụ cận. Luận án PTS Địa chất-Khoáng vật học. - Harry Y. McSween Jr., Steven M. Richardson, Maria E. Uhle, 2003. Geochemistry: Pathways and Processes. Columbia University Press, New York. 381 pgs. - Konrad B. Krauskopf, Dennis K. Bird, 1995. Introduction to geochemistry. McGraw-Hill - Mai Trọng Nhuận, 1984. Đặc điểm địa hóa khoáng vật vỏ phong hóa đá basalt Tây Nguyên. Luận án PTS Địa chất-Khoáng vật học, Hà Nội - Nguyễn Thành Vạn. Các thành hệ vỏ phong hóa ở phần phía Nam Việt Nam và một số khoáng sản liên quan. Luận án PTS Địa chất-Khoáng vật học. Hà Nội. - Ngô Quang Toàn và nnk, 1999. Vỏ phong hóa và trầm tích Đệ tứ Việt Nam. Thuyết minh bản đồ vỏ phong hóa và trầm tích Đệ tứ Việt Nam tỷ lệ 1/1.000.000. Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Hà Nội, 315 tr.
28	GLO 8007	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kế cận (<i>Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fraser A. I., Mattews and Murphy. 1997. Petroleum Geology of Southeast Asia. Published by The Geological Society London. - Nguyễn Hiệp, 2007. Địa chất và tài nguyên dầu khí Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật. - Hutchison C.S., 2005. South-East Asian Oil, Gas, Coal and Mineral Deposits (Oxford Monographs on Geology and Geophysics 36). Oxford University Press, USA

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
29	GLO 8009	Địa tầng phân tập (<i>Sequence Stratigraphy</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cathy J. Busby, Raymond V. Ingersoll, 1995. Tectonics of Sedimentary Basins. B. Blackwell Science, University of California. - Emery D. and Myers K. J., 1996. Sequence Stratigraphy. BP Exploration, Stockey Park Uxbridge, London. B. Blackwell Science - Van Wagoner J. C., Mitchum R. M., Campion K. M. and Rahmanian V. D., 1990. Siliciclastic Sequence Stratigraphy in Well Logs, Cores, and OutCrops: Concepts for High Resolution Correlation of Time and Facies. Published by the American Association of Petroleum Geologists Tulsa, Oklahoma 74101, USA.
30	GLO 8010	Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsele G., 2010. Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget. Springer - Bradley R.S., 1999. Paleoclimatology, Volume 68, Second Edition: Reconstructing Climates of the Quaternary (International Geophysics). Academic Press <p>* Tài liệu tham khảo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keith D. Alverson, Raymond S. Bradley, and Thomas F. Pedersen (Editors). Paleoclimate, Global Change and the Future. Springer, 2003. - Huc A.V. (editor), 1995. Paleogeography, Paleoclimate & Source Rocks. American Association of Petroleum Geologists (July, 1995).
31	GLO 8011	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyễn Văn Vượng, 2012. Địa động lực khu vực Đông Nam Á. Tập bài giảng - Allan Cox, Robert Brian Hart, 1992. Plate Tectonics - How It Works. - Laurent Jolivet, 1995. La Déformation des Continents. Hermann, Paris.
32	GLO 8012	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kế cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	<p>* Tài liệu bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần Trọng Hoà, 2012. Hoạt động Magma và sinh khoáng nội mảng miền bắc Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. - Sawkins F. J., 1990. Metal deposits in relation to Plate tectonics. Springer Verlag 461-8.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				- Stowe C. W., 1994. Compositions and tectonic settings of chromite deposits through time. Economic Geology. V. 89.
33	GLO 8013	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in Southeast Asia</i>)	3	* Tài liệu bắt buộc: - Roberts D.G., Bally A.W., 2012. Regional Geology and Tectonics: Phanerozoic Rift Systems and Sedimentary Basins. Elsevier - Taniguchi S., Rasskazov H., 2006. Magmatic Response to the Late Phanerozoic Plate Subduction beneath East Asia. Tohoku University * Tài liệu tham khảo: - Phan Cự Tiến (Chủ biên), 2010. Bản đồ địa chất Campuchia, Lào và Việt Nam, tỷ lệ 1:1.500.000, kèm theo thuyết minh “Địa chất Campuchia, Lào và Việt Nam”. Hà Nội. - Tong Dzuy Thanh, Vu Khuc (Editors), 2012. Stratigraphical units of Vietnam. Vietnam National University Publishing House. Hanoi. 528 pgs. (2nd edition) - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Editors), 2012. Geology and Earth Resources of Vietnam. Publishing House for Science and Technology, Hanoi. 636 pgs.
34	GLO 8014	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for Southeast Asia</i>)	3	* Tài liệu bắt buộc: - Hall R. & Blundell D., 1996. Tectonic Evolution of Southeast Asia. The Geological Society London - Jolivier L., 1995. La deformation des continents. Herman. Paris. * Tài liệu tham khảo: - Avouac J., Tapponnier P., 1990. Kinematic model of active deformation in Central Asia, Geophys. Res. Let., 20, 895-898.
35	GLO 8015	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	3	* Tài liệu bắt buộc: - Wright A. J., 1996. Evolution and Fossils. Geol. 224p. Australia. - Stanley S. M., 1990. Earth and life through time. W. H. Freeman & Company. New York. - Francis Lethiers, 1997. Evolution de la biosphère et événements géologiques. Nhà xuất bản Gordon and Breach science publishers. * Tài liệu tham khảo:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
				<ul style="list-style-type: none"> - Nguyễn Đình Khoa, 2003. Nguồn gốc loài người trong tiến hóa. Nhà xuất bản Giáo dục. - Tạ Hòa Phương, 2004. Cổ sinh vật học. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. - Tống Duy Thanh, 2009. Lịch sử Tiến hóa Trái Đất (Địa sử). NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội.
36	GLO 8016	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)	3	<p><i>* Tài liệu bắt buộc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyễn Văn Vượng, Vũ Văn Tích, 2012. Kiến tạo vật lý. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. - Turcotte D. L. and G, S., 2002. Geodynamics: Application of continuum physics to geological problems. John Wiley & Sons, 450p.
II.4	Tiểu luận tổng quan		2	
37	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2	
III	PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (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)			
IV	PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ			
38	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70	

4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
I	PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG (các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ)						
I.1	Khối kiến thức chung		6				
1	CTP 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	2				
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4				
I.2	Khối kiến thức nhóm chuyên ngành		15				
I.2.1	Bắt buộc		9				
3	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>Specific English in Geology</i>)	3				
4	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	Đặng Mai Trần Đăng Quy	PGS.TS. TS.	Địa hóa học Địa hóa học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
5	GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in the Geosciences</i>)	3	Nguyễn Ngọc Thạch Nguyễn Thị Thu Hà	PGS.TS. TS.	Địa lý Địa chất	K.Địa lý, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
I.2.2	Tự chọn		6/15				
6	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
7	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	Nguyễn Thùy Dương Nguyễn T. Minh Thuyết Lê Thị Thu Hương	TS. TS. TS.	Khoáng vật học Khoáng vật học Khoáng vật học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
8	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác	3	Nguyễn Ngọc Khôi	PGS.TS.	Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
		khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)		Hoàng Thị Minh Thảo	TS.	Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN
9	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	Trần Nghi Đình Xuân Thành	GS.TS. TS.	Địa chất Thạch học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
10	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3	Nguyễn T. Minh Thuyết Nguyễn Thùy Dương	TS. TS.	Khoáng vật học Khoáng vật học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
I.3	Khối kiến thức chuyên ngành		12				
I.3.1	Bắt buộc		6				
11	GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	3	Tạ Hòa Phương Nguyễn Thùy Dương	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
12	GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	3	Trần Nghi Đình Xuân Thành	GS.TS. TS.	Địa chất Thạch học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
13	GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotectonics and active tectonics</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Chu Văn Ngợi	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
I.3.2	Tự chọn		6/18				
14	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Nguyễn Thùy Dương	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
15	GLO 6032	Địa chất tai biến nâng cao (<i>Advance Geohazards</i>)	3	Chu Văn Ngợi Đỗ Minh Đức	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
16	GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
		<i>Study)</i>					
17	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Radioactive Isotope Dating Techniques</i>)	3	Vũ Văn Tích Nguyễn Văn Vượng	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
18	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	Đặng Mai Trần Đăng Quy	PGS.TS. TS.	Địa hóa Địa hóa	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
19	GLO 6037	Cổ sinh thái học (<i>Paleoecology</i>)	3	Nguyễn Thùy Dương Tạ Hòa Phương	TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
II	PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIỀN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN						
II.1	Các học phần tiến sĩ		9				
II.1.1	Bắt buộc		6				
20	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3	Chu Văn Ngợi Nguyễn Văn Vượng	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
21	GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3	Tạ Hòa Phương Nguyễn Thùy Dương	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
II.1.2	Tự chọn		3/6				
22	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
23	GLO 8008	Tiền hóa trầm tích các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam	3	Trần Nghi Đình Xuân Thành	GS.TS. TS.	Địa chất Thạch học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
		<i>(Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf)</i>					
II.2	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
24	ENG 8001	Tiếng Anh	4				
	RUS 8001	Tiếng Nga	4				
	FRE 8001	Tiếng Pháp	4				
	GER 8001	Tiếng Đức	4				
	CHI 8001	Tiếng Trung Quốc	4				
II.3	Các chuyên đề tiến sĩ		9/36				
25	GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á <i>(Magmatism in Southeast Asia)</i>	3	Vũ Văn Tích Trần Tuấn Anh	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	Đại học Quốc gia HN Viện Địa chất, Viện KH&CN VN
26	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam <i>(Metamorphisms in Vietnam)</i>	3	Vũ Văn Tích Nguyễn T. Minh Thuyết	PGS.TS. TS.	Địa chất Khoáng vật học	Đại học Quốc gia HN K.Địa chất, ĐHKHTN
27	GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam <i>(Weathering Crust and related deposits in Vietnam)</i>	3	Đặng Mai	PGS.TS.	Địa hóa	K.Địa chất, ĐHKHTN
28	GLO 8007	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kề cận <i>(Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding Areas)</i>	3	Trần Nghi Nguyễn Văn Vượng	GS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
29	GLO 8009	Địa tầng phân tập <i>(Sequence Stratigraphy)</i>	3	Trần Nghi Đình Xuân Thành	GS.TS. TS.	Địa chất Thạch học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
30	GLO 8010	Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	3	Trần Nghi Đình Xuân Thành	GS.TS. TS.	Địa chất Thạch học	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
31	GLO 8011	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
32	GLO 8012	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kế cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	3	Nguyễn Ngọc Khôi Hoàng Thị Minh Thảo	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
33	GLO 8013	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in Southeast Asia</i>)	3	Tạ Hòa Phương Nguyễn Thùy Dương	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
34	GLO 8014	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for Southeast Asia</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
35	GLO 8015	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	3	Tạ Hòa Phương Nguyễn Thùy Dương	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN K.Địa chất, ĐHKHTN
36	GLO 8016	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	K.Địa chất, ĐHKHTN Đại học Quốc gia HN
II.4	Tiểu luận tổng quan		2				
37	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2				
III	PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (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)						

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
IV	PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ						
38	GLO 9010	Luận án tiến sĩ	70				
		Tổng cộng	124				

5. Tóm tắt nội dung học phần

1) GLO6021 - Tin học ứng dụng trong địa chất – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần này nhằm trang bị cho học viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết trong việc xử lý số liệu, bản đồ và trình bày các kết quả nghiên cứu địa chất dưới dạng văn bản, đồ họa và biểu bảng. Nội dung học phần bao gồm 1) Xử lý các số liệu địa chất bằng Microsoft Excel: kiểm định luật phân phối thống kê các đại lượng địa chất; đánh giá các đặc trưng của đại lượng địa chất, giá trị nền, dị thường; kiểm định tính đồng nhất các đối tượng địa chất; đánh giá tương quan giữa các đối tượng địa chất. 2) Xử lý các số liệu địa chất bằng phần mềm SPSS: phân tích thành phần chính, phân tích xu hướng, phân tích phân biệt. 3) Ứng dụng MapInfo: số hóa bản đồ, thành lập bản đồ chuyên đề. 4) Ứng dụng surfer for Windows thành lập bản đồ đẳng trị. 5) Ứng dụng Corel Draw. 6) Microsoft Word nâng cao.

2) GLO6022 - Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần giới thiệu các nguyên lý cơ bản và các ứng dụng của hệ thống tin địa lý (GIS), trong đó tập trung vào thực hành các kỹ năng máy tính để mô tả và phân tích dữ liệu không gian nhằm thành lập các bản đồ số chuyên đề và luận giải các vấn đề trong Khoa học Trái Đất. Các bài thực hành được tiến hành bằng cách sử dụng nhiều nguồn dữ liệu, bao gồm các dữ liệu tải về từ các nguồn trực tuyến (ảnh vệ tinh, dữ liệu số), dữ liệu thu thập được từ công tác thực địa và các dữ liệu bản đồ đã được xuất bản. Các kỹ năng và kỹ thuật cơ bản trong học phần được nâng cao bằng cách sử dụng phần mềm ESRI ArcGIS

3) GLO6023 - Kiến tạo và sinh khoáng – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Nội dung học phần gồm 2 phần: phần 1 và phần 2. Phần 1 trang bị những kiến thức về sinh khoáng trên cơ sở học thuyết kiến tạo mảng, các trường quặng, đai quặng liên quan đến các đơn vị kiến tạo. Phần 2 đề cập đến thành hệ địa chất, thành hệ quặng và nguyên tắc phân tích, các yếu tố khống chế quặng hóa, nguyên tắc thành lập bản đồ sinh khoáng và dự báo khoáng sản, một số nét chủ yếu về sinh khoáng Việt Nam

4) GLO6025 – Khoáng vật học nguồn gốc – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có

- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về các quá trình thành tạo khoáng vật nội sinh: Quá trình magma, quá trình pegmatite, nhiệt dịch, biến chất (biến chất trao đổi, biến chất khu vực, biến chất tiếp xúc), các quá trình thành tạo khoáng vật ngoại sinh: quá trình trầm tích, quá trình phong hóa, tổ hợp khoáng vật cộng sinh đặc trưng cho các quá trình tạo khoáng, khoáng vật đặc trưng cho các kiểu nguồn gốc khác nhau, các dấu hiệu (hình thái, thành phần, màu sắc, biến loại...) của khoáng vật đặc trưng cho những kiểu nguồn gốc khác nhau.

5) *GLO6026 – Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Nội dung học phần gồm 2 phần: phần 1 và phần 2. Phần 1 giới thiệu các quá trình tạo quặng nội (magma, pegmatite, cacbonatit, khí hóa, nhiệt dịch, skarnor..), ngoại sinh (phong hóa, trầm tích). Hình dạng, phân bố, quy mô thân khoáng liên quan đến các quá trình tạo quặng, phần 2 giới thiệu các kiểu khai thác khoáng sản.

6) *GLO6027 – Trầm tích luận – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Trầm tích luận là học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về phân tích tương đá – cổ địa lý, phân tích bồn trầm tích trong mối quan hệ với địa động lực, phân tích địa tầng phân tập và chu kỳ trầm tích trên cơ sở đó khôi phục lịch sử tiến hóa trầm tích trong mối quan hệ với địa động lực và dao động mực nước biển. Học phần cũng cung cấp các kiến thức có giá trị thực tiễn ứng dụng trong nghiên cứu loại hình khoáng sản trầm tích, đặc biệt là dầu khí và khoáng sản rắn.

7) *GLO6028 - Nhiệt động học các quá trình Địa chất – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về trạng thái vật lý và những thông số vật lý của Trái Đất và vỏ Trái Đất. Trạng thái cân bằng và các phương trình trạng thái; Ba định luật nhiệt động học và ứng dụng quy tắc Gibbs trong phân tích tổ hợp khoáng vật; Cân bằng pha trong các thành tạo magma xâm nhập, trong các hệ đá biến chất, trong các quá trình tạo khoáng hậu magma (pegmatite, khí hóa nhiệt dịch, nhiệt dịch); Điều kiện nhiệt động học trong các cấu trúc cơ bản của vỏ Trái Đất: đới hút chìm, đới va chạm mảng và đới dịch trượt.

8) *GLO6029 - Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp cho học viên những nguyên lý cơ bản của địa tầng học, hệ phương pháp nghiên cứu và nội dung chủ yếu của các hình loại địa tầng: thời địa tầng, thạch địa tầng và sinh địa tầng. Học viên cần nắm vững những khác biệt cơ bản giữa các hình loại địa tầng kể trên việc áp dụng chúng trong công tác thực tiễn.

Học viên được tìm hiểu về Quy phạm địa tầng Việt Nam, qua đó có được kiến thức đầy đủ về các kiểu mặt cắt chuẩn (stratotyp), quy cách xác lập các phân vị địa tầng., cách thức lập bảng đối sánh địa tầng giữa các khu vực khác nhau.

9) *GLO6030 - Phân tích bồn trầm tích – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung:

Học phần nhằm trang bị cho học viên các khái niệm về bồn trầm tích và các phương pháp nghiên cứu bồn trầm tích.

Nội dung học phần bao gồm: 1) các kiểu bồn trầm tích; 2) các yếu tố khống chế sự phát sinh và phát triển các bồn trầm tích; 3) cấu trúc bên trong các bồn trầm tích; 4) sự tiến hóa các kiểu bồn trầm tích; 5) quá trình nghịch đảo thu hẹp bồn trầm tích; 6) các phương pháp nghiên cứu bồn trầm tích; và 7) các khoáng sản trong bồn trầm tích.

10) *GLO6035 - Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại - 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần trang bị cho học viên những lý thuyết chuyên sâu về tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại dưới góc độ kiến tạo mảng cũng như các phương pháp nghiên cứu các chuyển động tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại, bao gồm: 1) Khái quát về các kiểu chuyển động kiến tạo và hệ quả của nó; 2) Nhóm các phương pháp nghiên cứu các chuyển động tân kiến tạo trên cơ sở trầm tích; 3) Nhóm các phương pháp nghiên cứu các chuyển động tân kiến tạo trên cơ sở nghiên cứu cấu trúc địa chất; 4) Nhóm các phương pháp nghiên cứu chuyển động tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại trên cơ sở nghiên cứu mối tương tác địa mạo-kiến tạo-địa hình; 5) Nhóm các phương pháp nghiên cứu chuyển động kiến tạo hiện đại trên cơ sở trắc địa mặt đất và trắc địa không gian; 6) Nhóm các phương pháp mô hình trong nghiên cứu chuyển động kiến tạo hiện đại; 7) Nhóm các phương pháp xác định tuổi của các hoạt động tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại; 8) Các tai biến liên quan với các chuyển động kiến tạo hiện đại.

11) *GLO6031 - Địa chất đồng vị bền – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có

- Tóm tắt nội dung:

Địa chất đồng vị bền là một học phần nghiên cứu và sử dụng các đặc tính địa hóa của các nguyên tố đồng vị bền để nghiên cứu các quá trình địa chất và một số ứng dụng khác. Trong đó học viên sẽ được tìm hiểu về nguyên lý lý thuyết và thực nghiệm của đồng vị bền, quá trình phân dị đồng vị trong nước, sinh vật hay quá trình magma và biến chất, cũng như các quá trình khí hậu và môi trường. Cụ thể: 1) Nguyên lý chung lý thuyết và thực nghiệm của địa chất đồng vị; 2) Khối phổ kế và nguyên lý đo; 3) Kỹ thuật phân tích và các sai số phân tích đồng vị bền; 4) Lý thuyết đồng vị bền: sự phân dị cân bằng; 5) Các quá trình phân dị đồng vị trong nước và hệ thống thủy văn; 6) Phân dị sinh học của đồng vị bền; 7) Luận giải địa hóa đồng vị ở điều kiện nhiệt độ cao; 8) Luận giải địa hóa đồng vị ở trong quá trình kết tinh phân dị; 9) Hoạt động thủy nhiệt và hoạt động biến chất và quặng; 10) Đồng vị bền trong nghiên cứu về khảo cổ và cổ sinh; 11) Đặc tính đồng vị bền trong nghiên cứu cổ khí hậu; 12) Chu kỳ carbon và mối liên hệ với khí hậu; 13) Địa hóa đồng vị bền trong môi trường trầm tích và vấn đề môi trường.

12) GLO6032 - Địa chất tai biến nâng cao – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung:

Các tai biến địa chất (động đất, hoạt động núi lửa, sóng thần, lũ lụt, trượt đất, ô nhiễm, hoang mạc hóa,...) là một bộ phận của tai biến thiên nhiên, đã và đang xảy ra ở nhiều miền của Trái đất, gây thiệt hại to lớn về người, của cải và ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sống. Chuyên đề: "Địa chất tai biến nâng cao" tập trung trình bày các nội dung:

- Phân tích cơ chế phát sinh tai biến (các tai biến có nguồn gốc tự nhiên và nhân sinh), qui luật phát triển và đặc điểm phân bố của chúng;
- Đánh giá tai biến đã xảy ra và tai biến tiềm ẩn trên cơ sở nghiên cứu một cách hệ thống các yếu tố gây tai biến và các đối tượng chịu tác động của tai biến làm cơ sở đề xuất và xây dựng các giải pháp giảm thiểu
- Thành lập bản đồ dự báo tai biến (trình bày nguyên tắc thành lập, nội dung bản đồ) phục vụ quy hoạch sử dụng lãnh thổ có hiệu quả

13) GLO6033 - Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp cho học viên các phương pháp hiện đại để nghiên cứu các cấu trúc địa chất biến dạng sinh ra do các chuyển động kiến tạo. Các khái niệm và phân loại biến dạng kiến tạo cũng như các đới biến dạng trong tự nhiên sẽ được trang bị cho

học viên để làm cơ sở cho việc áp dụng các phương pháp xác định cổ ứng suất và các phương pháp nghiên cứu biến dạng dẻo trong tự nhiên. Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về mối quan hệ giữa các chế độ kiến tạo với các kiểu biến dạng. Các kỹ thuật đặc biệt trong nghiên cứu biến dạng kiến tạo sẽ cung cấp cho học viên các kỹ năng và kiến thức để sử dụng các thiết bị hiện đại như kính hiển vi điện tử để nghiên cứu biến dạng ở quy mô khoáng vật.

14) GLO6034 - Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ –3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần sẽ trang bị cho học viên những kiến thức về các kiểu biến dạng cơ bản của vỏ trái đất, về sự phân bố các kiểu biến dạng trong vỏ trái đất và các phương pháp xác định thời gian xảy ra các hoạt động biến dạng kiến tạo trên cơ sở xác định tuổi tương đối và tuổi trên cơ sở đồng vị phóng xạ. Đặc biệt, học phần sẽ cung cấp các khái niệm cơ bản của địa niên biểu phóng xạ, các cặp đồng vị phóng xạ thường được sử dụng trong nghiên cứu xác định tuổi biến dạng, mối liên quan giữa các hoạt động biến dạng, biến dạng với nhiệt độ đóng của các hệ đồng vị phóng xạ và các khoáng vật. Ưu nhược điểm của các phương pháp và các ví dụ áp dụng cụ thể cho từng phương pháp sẽ được phân tích chi tiết trong nội dung học phần.

15) GLO6036 - Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần nhằm trang bị cho học viên các phương pháp địa hóa hiện đại ứng dụng trong tìm kiếm khoáng sản rắn. Nội dung học phần gồm ba phần chính là cơ sở lý luận, phương pháp thực hành và mô hình hóa toán học trường địa hóa. Phần cơ sở lý luận trình bày các khái niệm cơ bản như sự di chuyển nguyên tố, phong, dị thường địa hóa, chỉ thị địa hóa, tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm. Phần phương pháp thực hành bao gồm bốn phương pháp địa hóa là phương pháp thạch địa hóa nguyên sinh, phương pháp thạch địa hóa thứ sinh, phương pháp thủy địa hóa, phương pháp sinh địa hóa. Phần mô hình hóa toán học trường địa hóa trình bày các khái niệm về mô hình và các phương pháp toán học hiện đại trong mô hình hóa.

16) GLO6037 - Cổ sinh thái học – 3 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về cổ sinh thái học và ứng dụng trong nghiên cứu các biến đổi khí hậu, môi trường biển, nước lợ và môi trường lục địa dựa trên các di tích của động vật không xương sống và động vật có

xương sống gặp trong các tầng trầm tích. Học phần cũng giới thiệu các kỹ thuật phân tích định lượng và phân tích các dữ liệu cổ khí hậu, cổ sinh thái, cổ môi trường...

17) *GLO8001 – Phân tích cấu trúc địa chất – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần nhằm trang bị cho học viên cơ sở lý thuyết chuyên sâu về các quá trình biến dạng kiến tạo hình thành nên các cấu trúc của vỏ trái đất, đồng thời cung cấp cho học viên các phương pháp cơ bản để nghiên cứu, phân tích sự hình thành của các cấu trúc địa chất. Trong phần đầu học viên sẽ được cung cấp các kiến thức về quá trình biến dạng dẻo, quá trình biến dạng giòn, cơ chế hình thành nên các cấu trúc địa chất ở quy mô khu vực. Các dấu hiệu nhận dạng và phân tích: Các loại nếp uốn, phân tách các pha uốn nếp; Các cấu trúc được hình thành do quá trình biến dạng dẻo dưới sâu; Các đới đứt trượt quy mô lớn, các hoạt động kiến tạo đi kèm; Các đới phá hủy kiến tạo, các đới đứt gãy, ; Phân tách các khu vực bị biến dạng nhiều pha chồng chập lên nhau; Cách xác định trật tự hình thành nên các cấu trúc địa chất; Cách thể hiện các cấu trúc khu vực trên bản đồ. Trong phần thứ hai, học viên sẽ được trang bị các kỹ năng và phương pháp tiến hành phân tích các cấu trúc cho các đối tượng cấu trúc khác nhau: Vùng đá trầm tích không bị uốn nếp đơn pha và uốn nếp đa pha; Các đới phá hủy kiến tạo đứt gãy đơn pha, đa pha; Các vùng đá biến chất biến dạng phức tạp; Các vùng cấu trúc chòm phủ quy mô lớn; Các vùng có cấu trúc căng dẫn đơn pha và đa pha.

18) *GLO8002 – Phân chia và đối sánh địa tầng – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Một thể địa tầng từ khi hình thành đến khi xuất lộ trên mặt địa hình đã trải qua nhiều biến đổi về thành phần vật chất, cấu trúc - kiến tạo, khiến chúng bị phân cắt, biến dạng (uốn nếp, cắt xén), không còn giữ nguyên trạng thái ban đầu. Vì vậy, để tìm hiểu trật tự hình thành các lớp đá của từng khu vực, góp phần khôi phục lịch sử phát triển vỏ Trái đất, cần phải tiến hành phân chia và đối sánh địa tầng.

Việc phân chia và đối sánh địa tầng dựa trên những nguyên lý cơ bản của địa tầng học: 1) Nguyên lý về sự nằm ngang của các lớp nguyên thủy; 2) Nguyên lý về sự chồng xếp liên tục của các lớp; 3) Nguyên lý về sự liên tục theo bề ngang của các lớp.

Căn cứ vào tiêu chí được sử dụng, việc phân chia địa tầng được thực hiện đối với các hình loại phân vị địa tầng khác nhau. Ba hình loại phân vị địa tầng được dùng phổ biến nhất là thạch địa tầng, sinh địa tầng và thời địa tầng.

Đối sánh địa tầng là công việc sử dụng các đặc điểm địa tầng tương tự để liên kết các phân vị địa tầng ở các vùng khác nhau nhằm lập ra các sơ đồ địa tầng chung thể hiện quan hệ không gian giữa các phân vị địa tầng trong một khu vực rộng lớn hơn.

19) *GLO8003 – Địa động lực các mảng thạch quyển – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần trang bị những kiến thức hiện đại về kiến tạo học trong khoa học Trái đất làm cơ sở để luận giải các quá trình địa chất. Nội dung học phần đề cập đến những khái niệm chung, những minh chứng về lịch sử hình thành thuyết kiến tạo mảng, ranh giới ngang và thẳng đứng các mảng thạch quyển, các quá trình động lực các mảng, quá trình hút chìm, xô húc, tách giãn, chu kỳ Willson, đại chu kỳ kiến tạo, điểm nóng, chùm manti và đề cập cụ thể một số mảng chính và phụ...

20) *GLO8008 – Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi trên lục địa Việt Nam – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Chuyên đề các bồn trầm tích Kainozoi khu vực Đông Nam á nhằm trang bị cho NCS các kiến thức tổng hợp về bối cảnh kiến tạo, chế độ địa nhiệt, địa động lực khu vực Đông Nam á trên nền của hoạt động mảng toàn cầu trong Kainozoi và quá trình hình thành và tiến hóa các bồn trầm tích trong khu vực. Chuyên đề cũng cung cấp cho NCS hệ thống phân loại các bồn trầm tích Kainozoi, đặc điểm và cơ chế hình thành bồn, tiềm năng khoáng sản và các phương pháp nghiên cứu chúng.

21) *GLO8004 – Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Đối tượng và phạm vi của học phần bao gồm các chu kỳ hoạt động magma và các thành tạo magma phân bố trong khu vực Đông Nam á. Trong học phần này học viên sẽ được giới thiệu về 1) đặc điểm địa tầng (thạch địa tầng, sinh địa tầng) về kiến tạo khu vực Đông Nam á và kế cận; 2) Chu kỳ hoạt động magma trong khu vực Đông Nam á trong mối quan hệ với hoạt động kiến tạo; 3) Mô tả các thành hệ magma xâm nhập trong Paleozoi, Mesozoi và Cenozoi. Mô tả các thành tạo magma phun trào trên lục địa và dưới biển; 4) Các khoáng sản nội sinh liên quan với hoạt động magma ở Đông Nam á (kim loại quý hiếm, nguyên liệu khoáng, đá quý...)

22) *GLO8005 – Các hoạt động biến chất ở Việt Nam – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp kiến thức về 1) Các kiểu biến chất: biến chất nhiệt, biến chất nhiệt động (biến chất khu vực), biến chất động lực ở Việt Nam; 2) Phân chia các tương và các đới biến chất; 3) Xác định tuổi biến chất; 4) Mối quan hệ giữa đá biến chất và

các hoạt động kiến tạo khu vực.

23) *GLO8006 – Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Trang bị kiến thức cơ bản về vỏ phong hóa (VPH), các yếu tố khống chế sự thành tạo vỏ phong hóa, thành phần của VPH. Ngoài ra học phần còn trang bị những kiến thức về nhiệt đới ẩm ở Việt Nam và ảnh hưởng của hiện tượng này đến VPH trên nền đá magma axit, bazơ, biến chất và trầm tích. Học phần còn trang bị kiến thức về thành phần VPH và quy luật phân bố các khoáng sản liên quan.\

24) *GLO8007 – Địa chất dầu khí biển Đông và vùng kề cận – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần giới thiệu về 1) Tổng quan về các bồn ven rìa khu vực Đông Nam á và tiềm năng dầu khí. Lịch sử phát triển và mô hình thành tạo các bồn thuộc đới rìa động Đông Nam á; 2) Đặc điểm cấu trúc Biển Đông Việt Nam, các mô hình thành tạo Biển Đông; 3) Các bồn Kainozoi thuộc Biển Đông Việt Nam. Đặc điểm địa tầng, magma và lịch sử phát triển các bồn; 4) Cấu trúc kiến tạo bồn sông Hồng và tiềm năng dầu khí; 5) Cấu trúc kiến tạo bồn Cửu Long và tiềm năng dầu khí; 6) Cấu trúc kiến tạo các bồn khác và tiềm năng dầu khí thuộc Biển Đông Việt Nam.

25) *GLO8009 – Địa tầng phân tập – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần trang bị kiến thức hiện đại về địa tầng phân tập, khái niệm địa tầng phân tập, vai trò của địa tầng phân tập trong nghiên cứu hệ thống dầu khí, phân chia đơn vị địa tầng phân tập trên cơ sở xác lập các tướng địa chấn, xét mối quan hệ giữa địa tầng phân tập với thạch địa tầng, sinh địa tầng và thời địa tầng, xác định cấu trúc địa chất trên cơ sở địa tầng phân tập.

26) *GLO8010 – Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần trang bị những kiến thức cơ bản về tướng đá - cổ địa lý, các khái niệm về tướng đá, phân loại tướng đá, phương pháp nghiên cứu phân tích tướng đá, những dấu hiệu đặc trưng của tướng đá môi trường lục địa, tướng đá môi trường biển, khái niệm tướng đá - cổ địa lý, phương pháp thành lập bản đồ tướng đá - cổ địa lý theo từng thời kỳ, luận giải, xác lập lịch sử phát triển địa chất trên cơ sở tướng đá - cổ địa lý.

27) *GLO8011 – Địa động lực khu vực Đông Nam Á – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Chuyên đề giới thiệu về 1) Mô hình tổng quan về kiến tạo - địa động lực Đông Nam á theo các quan điểm kiến tạo khác nhau. Mô hình lựa chọn phù hợp với quan điểm kiến tạo mảng; 2) Đặc điểm cấu trúc kiến tạo đặc thù khu vực Đông Nam á bao gồm: 1 – Kiến trúc rìa mảng hoạt động mạnh khu vực Đông Nam á; 2 – Kiến trúc nội mảng hoạt động khu vực Đông Nam á; 3) Tiến hóa địa động lực khu vực Đông Nam á, bao gồm: 1 – Bối cảnh địa động lực khu vực Đông Nam á trước khi mảng Ấn - úc xô húc (collision) vào mảng Âu – á; Bối cảnh địa động lực khu vực Đông Nam á khi mảng Ấn - úc xô húc (collision) vào mảng Âu – á; 3 – Bối cảnh địa động lực hiện đại khu vực Đông Nam á và mối liên quan của nó đến hoạt động địa chấn, động đất gây sóng thần ở khu vực. Cuối chuyên đề mỗi NCS viết một tiểu luận tự chọn theo các hướng khác nhau liên quan đến địa động lực khu vực Đông Nam Á.

28) *GLO8012 – Sinh khoáng Việt Nam và vùng kế cận – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần trang bị cho NCS những nội dung chủ yếu sau đây: 1) Sinh khoáng học trên cơ sở học thuyết kiến tạo mảng. Thảo luận về sinh khoáng theo quan điểm động và tĩnh; 2) Bình đồ kiến tạo Đông Nam á theo quan điểm của học thuyết kiến tạo mảng; 3) Các nguyên tắc trong phân tích sinh khoáng, lập các bản đồ sinh khoáng và dự báo khoáng sản; 4) Sinh khoáng nội sinh khu vực Đông Nam Á; 5) Sinh khoáng ngoại sinh khu vực Đông Nam Á; 6) Sinh khoáng nội sinh Việt Nam; 7) Sinh khoáng nội sinh Việt Nam.

29) *GLO8013 – Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về địa tầng khu vực Đông Nam Á, từ Tiền Cambri đến Đệ Tứ. Qua đối sánh địa tầng, học viên có thể biết đặc điểm phát triển các bồn trầm tích trong khu vực từ cổ đến trẻ, có khái niệm về các nhóm sinh vật từng sinh sống trong các bồn trầm tích đó. Qua học phần, học viên cũng nắm được điều kiện môi trường trầm tích, tiềm năng chứa quặng ngoại sinh của lãnh thổ các nước Đông Nam á. Những tài liệu địa tầng khu vực cũng cho phép nhận biết về mức độ nghiên cứu địa tầng ở các quốc gia khác nhau, các phương pháp chủ yếu được sử dụng để nghiên cứu, cũng như thế mạnh và những nhóm cổ sinh chủ yếu được chú trọng nghiên cứu ở các nước trong khu vực.

30) *GLO8014 – Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Chuyên đề các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á sẽ cung cấp cấp cho NCS các cơ sở địa chất, cổ từ và các pha kiến tạo chính đã tác động đến khu vực Đông Nam Á từ tiền Cambri đến Cenozoi cũng như các mô hình kiến tạo hiện có liên quan đến lịch sử phát triển địa chất kiến tạo của khu vực Đông nam Á. Từ đó, giúp cho NCS có được những kiến thức về kiến tạo khu vực và tiệm cận được với những kiến thức hiện đại và mới nhất về các hướng nghiên cứu kiến tạo trên thế giới hiện nay.

31) *GLO8015 – Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Muốn nhận thức một cách đầy đủ về sinh vật và sự phát triển của sinh giới cần nghiên cứu không chỉ các sinh vật hiện đại mà cả các sinh vật đã từng có trong quá khứ địa chất. Qua nghiên cứu, các nhà khoa học đã đề xuất và dần dần hoàn thiện học thuyết tiến hóa của sinh giới (J. Lamarck, Ch. Darwin)

Nội dung của học thuyết tiến hóa của Darwin gồm các điểm chính: 1) Sự tổ chức chuyên hoá hơn của các thể hệ sau có khả năng thích nghi với môi trường tốt hơn, dẫn đến hình thành các dạng sinh vật phức tạp hơn (nguyên nhân của sự tiến hoá); 2) Mỗi loại sinh vật có thể tồn tại trong những môi trường xác định, do vậy về thực chất tiến hoá là sự thích ứng, tương hợp với điều kiện sống (tiến hoá thích nghi); 3) Sự phân toả các dấu hiệu xảy ra bằng cách phân tách các dấu hiệu từ một dạng tổ tiên chung (tiến hoá hình thái).

Học thuyết của Darwin đã mở ra một giai đoạn mới trong nghiên cứu sinh vật học nói chung và cổ sinh vật học nói riêng. Một số điểm của học thuyết sau này được tiếp tục nghiên cứu, chi tiết hoá, hoàn thiện hoặc sửa đổi. Tuy nhiên nội dung cơ bản của học thuyết tiến hoá là bất di bất dịch: sự phát triển của sinh giới được thực hiện thông qua biến dị, di truyền và chọn lọc tự nhiên.

Trên cơ sở học thuyết tiến hóa của sinh giới, việc nghiên cứu các nhóm sinh vật hóa thạch đã đạt được những thành tựu đáng kể. Bức tranh tiến hóa chung của sinh giới đã được hoàn thiện, từ những cơ thể đơn bào đầu tiên cho đến khi con người hiện đại xuất hiện.

32) *GLO8016 – Kiến tạo vật lý – 3 Tín chỉ*

- Học phần tiên quyết: Không có
- Tóm tắt nội dung :

Học phần Vật Lý Kiến tạo được thiết kế nhằm cung cấp cho học viên sau đại học

chuyên ngành Địa chất, Kiến tạo, Địa chất khu vực ... các kiến thức chuyên sâu về bản chất vật lý của các quá trình chuyển động kiến tạo và biến dạng kiến tạo. Phần mở đầu, học phần sẽ cung cấp những kiến thức về kiến tạo mảng, sự phân bố của các mảng, quá trình chuyển động của các mảng, các phương pháp tính chuyển động mảng. Các phần tiếp theo, người học sẽ được nghiên cứu sâu về ứng suất và các quá trình biến dạng của các mảng thạch quyển, nguyên nhân và cơ chế biến dạng cũng như quá trình oằn võng và đàn hồi của thạch quyển và các hiện tượng địa chất đi kèm. Các quá trình truyền nhiệt, đối lưu và dẫn nhiệt trong vỏ trái đất và thạch quyển cũng như hệ quả của các quá trình nhiệt được trình bày ở phần cuối của giáo trình sẽ cung cấp cho học hiểu rõ bản chất vật lý của quá trình lan truyền nhiệt trong vỏ trái đất, thạch quyển.

6. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

6.1. Thời gian đào tạo chuẩn cho NCS có bằng thạc sỹ ngành đúng hoặc phù hợp: 3 năm gồm 7 học phần, chuyên đề (22 tín chỉ), 1 tiểu luận tổng quan (2 tín chỉ) và luận án (70 tín chỉ).

Bảng 6.1. Dự kiến kế hoạch đào tạo cho toàn khóa học

TT	Thời gian	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1.	Học kỳ I năm thứ 1	GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3
2.		GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3
3.		GLO 8006	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)*	3
4.	Học kỳ II năm thứ 1		Ngoại ngữ học thuật nâng cao	4
5.		GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)*	3
6.	Học kỳ I năm thứ 2	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)*	3
7.		GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)*	3
8.	Học kỳ II năm thứ 2	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2
9.		GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70
10.	Học kỳ I năm thứ 3	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70
11.	Học kỳ II năm thứ 3	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70

* Học phần, chuyên đề được chọn ngẫu nhiên trong học phần, chuyên đề lựa chọn

6.2. Thời gian đào tạo chuẩn cho NCS có bằng thạc sỹ ngành gần: 3 năm gồm 6 học phần bổ sung (các học phần của chương trình đào tạo thạc sỹ) (18 tín chỉ), 7 học phần, chuyên đề (22 tín chỉ), 1 tiểu luận tổng quan (2 tín chỉ) và luận án (70 tín chỉ).

Bảng 6.2. Dự kiến kế hoạch đào tạo cho toàn khóa học

TT	Thời gian	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1.	Học kỳ I năm thứ 1	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3
2.		GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	3
3.		GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	3
4.		GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotetonics and active tectonics</i>)	3
5.		GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)*	3
6.	Học kỳ II năm thứ 1	GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)*	3
7.		GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3
8.		GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3
9.		GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)*	3
10.	Học kỳ I năm thứ 2		Ngoại ngữ học thuật nâng cao	4
11.		GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)*	3
12.		GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)*	3
13.		GLO 8006	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)*	3
14.	Học kỳ II năm thứ 2	GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2
15.		GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70
16.	Học kỳ I năm thứ 3	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70
17.	Học kỳ II năm thứ 3	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70

* Học phần, chuyên đề được chọn ngẫu nhiên trong học phần, chuyên đề lựa chọn

6.3. Thời gian đào tạo chuẩn cho NCS chưa có bằng thạc sỹ: 4 năm gồm 12 học phần bổ sung (các học phần của chương trình đào tạo thạc sỹ) (36 tín chỉ), 7 học phần, chuyên đề (22 tín chỉ), 1 tiểu luận tổng quan (2 tín chỉ) và luận án (70 tín chỉ).

Bảng 6.3. Dự kiến kế hoạch đào tạo cho toàn khóa học

TT	Thời gian	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1.	Học kỳ I năm thứ 1	CTP 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	2
2.		ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4
3.		ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>Special English for Geology</i>)	3
4.		GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3
5.		GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in Geosciences</i>)	3
6.	Học kỳ II năm thứ 1	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)*	3
7.		GLO 6029	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	3
8.		GLO 6030	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	3
9.		GLO 6035	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotetronics and active tectonics</i>)	3
10.		GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)*	3
11.	Học kỳ I năm thứ 2	GLO 6039	Phương pháp kính hiển vi điện tử vi dò (EPMA) (<i>Electron probe micro-analyzer</i>)*	3
12.		GLO 6033	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)*	3
13.		GLO 8001	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)	3
14.		GLO 8002	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	3
15.	Học kỳ II năm thứ 2	GLO 8003	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)*	3
16.			Ngoại ngữ học thuật nâng cao	4
17.		GLO 8004	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast Asia</i>)*	3
18.	Học kỳ I năm thứ 3	GLO 8005	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)*	3
19.		GLO 8006	Vô phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)*	3
20.		GLO 8040	Tiểu luận tổng quan	2
21.		Học kỳ II năm thứ 3	GLO 9020	Luận án tiến sĩ
22.	Học kỳ I năm thứ 4	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70
23.	Học kỳ II năm thứ 4	GLO 9020	Luận án tiến sĩ	70

* Học phần, chuyên đề được chọn ngẫu nhiên trong học phần, chuyên đề lựa chọn

7. So sánh chương trình đào tạo đã điều chỉnh với chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện và chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (đã sử dụng để điều chỉnh khung chương trình)

a) Khung chương trình được sử dụng để tham khảo điều chỉnh chương trình

Chương trình đào tạo sau Đại học Địa chất - Địa vật lý, Đại học Utah (Mỹ): Đại học Utah là trường Đại học lớn ở Mỹ Nauy có truyền thống lâu đời (ra đời từ năm 1850), có thế mạnh trong nghiên cứu khoa học cơ bản trong đó có ngành Địa chất – Địa vật lý, trường xếp thứ 79 trong bảng xếp hạng các trường đại học trên thế giới (theo xếp hạng của 4 International Colleges & Universities, <http://www.4icu.org/reviews/6737.htm>).

b) Bảng so sánh chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Địa chất học với chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện và chương trình đào tạo Thạc sĩ Địa chất – Địa vật lý, Đại học Utah (Mỹ).

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
I. Các học phần của chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành Địa chất học (dành cho NCS chưa có bằng Thạc sĩ hoặc có bằng thạc sĩ ngành gần)				
A	Học phần giảng dạy theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.			
1	Triết học (<i>Philosophy</i>)			Yêu cầu bắt buộc của ĐHQGHN
2	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)			Yêu cầu bắt buộc của ĐHQGHN
3	Tiếng Anh học thuật (<i>Special English for Geology</i>)			Yêu cầu bắt buộc cho khối chuyên ngành chung của nhóm chuyên ngành trong Khoa Địa chất.
B	Học phần nhóm chuyên ngành và chuyên ngành (chương trình đào tạo Thạc sĩ tương ứng)			
4	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	Tin học ứng dụng trong địa chất		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
5	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in Geosciences</i>)		Digital Mapping and GIS in the Geosciences (2)	Các nội dung chính của học phần được lấy từ giáo trình của đại học Utah. Một số ví dụ cụ thể cập nhật từ thực tế Việt Nam.
6	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	Sinh khoáng và dự báo khoáng sản		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần. Bổ sung phần kiến tạo nhằm tạo mối liên hệ giữa kiến tạo và sinh khoáng
7	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	Khoáng vật học nguồn gốc		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
8	Các quá trình tạo quặng và khai		Ore Genesis and Mineral	Các nội dung chính của học phần được lấy từ

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
	thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)		Exploration	giáo trình của đại học Utah. Một số ví dụ cụ thể cập nhật từ thực tế Việt Nam.
9	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	Trầm tích luận	Depositional Environments (4.5)	Các nội dung chính của học phần được lấy từ giáo trình của đại học Utah và chương trình đào tạo đã thực hiện. Một số ví dụ cụ thể cập nhật từ thực tế Việt Nam.
10	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)		Geochemical Thermodynamics and Transport	Các nội dung chính của học phần được lấy từ giáo trình của đại học Utah. Một số ví dụ cụ thể cập nhật từ thực tế Việt Nam.
11	Địa tầng học và phương pháp nghiên cứu (<i>Stratigraphy and Methodology</i>)	Địa tầng học và quy phạm địa tầng		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
12	Phân tích bồn trầm tích (<i>Basin analysis</i>)	Cơ sở phân tích bồn trầm tích		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
13	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại (<i>Neotetronics and active tectonics</i>)	Tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
14	Địa chất đồng vị bền (<i>Stabel Isotope Geology</i>)			Học phần bổ sung nhằm cung cấp kiến thức chuyên sâu cho địa chất.
15	Địa chất tai biến nâng cao (<i>Advance Geohazards</i>)	Địa chất tai biến		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
16	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo (<i>Methods for Tectonic Deformation Study</i>)	Các phương pháp nghiên cứu biến dạng kiến tạo		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
17	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Radioactive Isotope Dating Techniques</i>)	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
18	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
19	Cổ sinh thái học (<i>Paleoecology</i>)		Paleoecology	Các nội dung chính của học phần được lấy từ giáo trình của đại học Utah. Một số ví dụ cụ thể cập nhật từ thực tế Việt Nam.
II. Các học phần, chuyên đề Tiến sĩ				
20	Phân tích cấu trúc địa chất (<i>Analysis of Geological Structures</i>)			Chuyên đề bổ sung nhằm cung cấp kiến thức chuyên sâu về phương pháp phân tích các mặt cắt và cấu trúc địa chất.
21	Phân tích và đối sánh địa tầng (<i>Geological Section Analysis and Stratigraphical Correlation</i>)	Phân tích mặt cắt và đối sánh hợp nhất địa tầng		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần, đồng thời tăng thời lượng thực hành phân tích và đối sánh các địa tầng cụ thể.
22	Địa động lực các mảng thạch quyển (<i>Lithospheric Geodynamics of Plates</i>)	Tiến hóa địa động lực các mảng thạch quyển		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
23	Tiến hóa trầm tích các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (<i>Sedimentary Evolution of Cenozoic Basins in Vietnam Continental Shelf</i>)	Các bồn trầm tích Kainozoi khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
24	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á (<i>Magmatism in Southeast</i>)	Hoạt động magma khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo tương ứng đã thực hiện	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
	<i>Asia)</i>			phần.
25	Các hoạt động biến chất ở Việt Nam (<i>Metamorphisms in Vietnam</i>)	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kế cận		Chuyên đề bổ sung nhằm cung cấp những kiến thức chuyên sâu về các hoạt động biến chất của Việt Nam.
26	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam (<i>Weathering Crust and related deposits in Vietnam</i>)	Vỏ phong hóa và khoáng sản liên quan ở Việt Nam		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
27	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kế cận (Petroleum Geology of Eastern Sea, Vietnam and Surrounding Areas)	Địa chất dầu khí biển Đông và các vùng kế cận		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
28	Địa tầng phân tập (<i>Sequence Stratigraphy</i>)			Chuyên đề cung cấp kiến thức bổ sung về phương pháp phân tích địa tầng phân tập.
29	Phương pháp phân tích tướng đá trầm tích và cổ địa lý (<i>Sedimentary and Paleogeographical Facies Analysis</i>)	Sự biến đổi cổ địa lý qua các thời kỳ địa chất		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
30	Địa động lực khu vực Đông Nam Á (<i>Geodynamics in Southeast Asia</i>)	Địa động lực khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
31	Sinh khoáng Việt Nam và các vùng kế cận (<i>Metallogeny in Vietnam and Surrounding Areas</i>)	Sinh khoáng khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
32	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á (<i>Phanerozoic Stratigraphy in Southeast Asia</i>)	Địa tầng Phanerozoi khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
33	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á (<i>Tectonic Models for</i>	Các mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đạo tạo tương ứng đã thực hiện	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
	<i>Southeast Asia</i>			phần.
34	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật (<i>Evolutionism in Paleontology</i>)	Tiến hóa luận trong Cổ sinh vật		Số tín chỉ tăng từ 2 lên 3 nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về học phần.
35	Kiến tạo vật lý (<i>Physical Tectonics</i>)			Chuyên đề bổ sung nhằm cung cấp kiến thức chuyên sâu về bản chất vật lý của các quá trình chuyển động kiến tạo và biến dạng kiến tạo
36	Luận án	Luận án	Thesis Research (Ph.D.)	Theo quy định của Bộ giáo dục và ĐHQGHN.