

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN ĐHQGHN TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU

CHUYÊN NGÀNH: THẠCH HỌC KHOÁNG VẬT VÀ ĐỊA HÓA

MÃ SỐ: 8440201.02

*(Ban hành theo Quyết định số 4241/QĐ ĐHQGHN ngày 29 tháng 10 năm 2015
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: Khoáng vật học và Địa hóa học
 - + Tiếng Anh: Mineralogy and Geochemistry
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 8440201.02
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Địa chất học
 - + Tiếng Anh: Geology
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Thời gian đào tạo: 2 năm
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ ngành Địa chất học
 - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Geology
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

- Đào tạo nguồn nhân lực chuyên ngành Khoáng vật học và Địa hóa học bậc thạc sĩ, có kiến thức chuyên sâu và hệ phương pháp nghiên cứu hiện đại thuộc lĩnh vực

Địa chất nói chung và Khoáng vật học và Địa hóa học nói riêng, đáp ứng các nhu xã hội.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Trang bị cho học viên:

2.2.1. Về kiến thức

- Kiến thức và hệ phương pháp nghiên cứu từ cơ bản đến hiện đại trong lĩnh vực Khoáng vật học và Địa hóa học.

2.2.2. Về kỹ năng

- Kỹ năng thu thập, tổng hợp, phân tích và xử lý số liệu;
- 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

- Năng lực giải quyết các vấn đề trong nghiên cứu thành phần vật chất của địa chất;
- Khả năng đáp ứng yêu cầu của xã hội trong đào tạo và nghiên cứu thuộc chuyên ngành Khoáng vật học và Địa hóa học;
- Khả năng học tiếp ở bậc tiến sĩ.

2.2.4. Về phẩm chất đạo đức

- Trung thực trong nghiên cứu khoa học;
- hứng thú tìm hiểu các vấn đề trong lĩnh vực địa chất;
- Nghiêm túc, khách quan, tư duy logic trong việc giải quyết những phát sinh trong nghiên cứu thực tế;
- Ý thức vận dụng các kiến thức đã được trang bị trong thực tiễn, góp phần đấu tranh chống những hoạt động làm suy giảm nguồn tài nguyên khoáng sản.

3. Thông tin tuyển sinh

- Môn thi tuyển sinh:
 - Môn thi Cơ bản: Đánh giá năng lực/Toán cao cấp 2
 - Môn thi Cơ sở: Địa chất đại cương
 - Môn Ngoại ngữ: một trong 5 ngoại ngữ sau: Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung Quốc

- Đối tượng tuyển sinh (*Yêu cầu đối với người dự tuyển: văn bằng, ngành học, loại tốt nghiệp, kinh nghiệm công tác*)
 - + Có lí lịch bản thân rõ ràng, hiện không bị truy cứu trách nhiệm hình sự;
 - + Về văn bằng: Có bằng tốt nghiệp đại học chính quy, ngành đúng hoặc phù hợp với ngành Địa chất học, Hoặc có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Địa chất học đã hoàn thành các học phần bổ sung kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Địa chất học;
 - + Về thâm niên công tác: không yêu cầu;
 - Danh mục các ngành phù hợp: Địa kỹ thuật – Địa môi trường (trước năm 2013); Kỹ thuật địa chất;
 - Danh mục các ngành gần: Quản lý tài nguyên thiên nhiên (trước năm 2013); Quản lý tài nguyên và môi trường; Địa lý tự nhiên; Khí tượng học; Thủy văn; Hải dương học; Khoa học môi trường; Khoa học đất; Kỹ thuật địa vật lý; Kỹ thuật trắc địa – bản đồ; Kỹ thuật biển; Kỹ thuật mỏ; Kỹ thuật dầu khí; Kỹ thuật tuyển khoáng; Công nghệ kỹ thuật môi trường; Quản lý đất đai; Khoa học thông tin địa lý.
 - Danh mục các học phần bổ sung kiến thức:

TT	Học phần	Số tín chỉ
1.	Địa cấu trúc và kiến tạo	5
2.	Quang học tinh thể và khoáng vật học	5
3.	Thạch học và thạch luận	5
4.	Trầm tích và địa tầng	5
5.	Địa hóa	3
6.	Cổ sinh vật học đại cương	3
	Tổng cộng	26

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn về kiến thức chuyên môn, năng lực chuyên môn

1.1. Kiến thức chung

- 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.
- Sử dụng được ít nhất một ngoại ngữ tương đương bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (tương đương chuẩn B1 khung tham chiếu Châu Âu);

1.2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành

- Làm chủ kiến thức chuyên ngành, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực được đào tạo; có tư duy phản biện; có kiến thức lý thuyết chuyên sâu để có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến sĩ; có kiến thức tổng hợp về pháp luật, quản lý và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo;
- 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.
- Hiểu và vận dụng được hệ phương pháp phù hợp trong nghiên cứu thành phần Thạch học Khoáng vật;
- Phân tích và tổng hợp các tài liệu chuyên ngành theo định hướng nghiên cứu;
- Sử dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn để phát hiện, hiểu, phân tích, đánh giá, tổng hợp và luận giải một vấn đề cụ thể trong chuyên ngành Khoáng vật học và Địa hóa học nói riêng và ngành Địa chất nói chung.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên môn đào tạo và đề xuất những sáng kiến có giá trị; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao và năng lực dẫn dắt chuyên môn; đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề phức tạp của chuyên môn, nghiệp vụ; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch; có năng lực phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định

phương hướng phát triển nhiệm vụ công việc được giao; có khả năng dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề lớn.

1.4. Luận văn

- Đề tài luận văn phải là một vấn đề về khoa học, công nghệ hoặc quản lý cụ thể. Nội dung luận văn phải thể hiện được các kiến thức về lý thuyết và thực hành trong lĩnh vực chuyên môn cũng như phương pháp giải quyết các vấn đề đã đặt ra;

- Đề tài luận văn phải do người hướng dẫn đề nghị và được bộ môn hoặc hội đồng khoa học và đào tạo của đơn vị đào tạo thông qua, được thủ trưởng đơn vị đào tạo ra quyết định giao đề tài và người hướng dẫn. Đề tài luận văn phải được giao cho học viên ít nhất là 6 tháng trước khi hết thời hạn đào tạo;

- Học viên cao học phải trình bày nội dung, kế hoạch nghiên cứu đề tài luận văn trước đơn vị chuyên môn chậm nhất 2 tháng sau khi nhận đề tài luận văn và báo cáo kết quả nghiên cứu ít nhất 1 lần trong thời gian thực hiện luận văn. Kết quả đánh giá báo cáo là điều kiện để xem xét việc đề nghị cho bảo vệ luận văn;

- Kết quả nghiên cứu trong luận văn phải là kết quả lao động của chính tác giả thu được chủ yếu trong thời gian học, chưa được công bố trong bất cứ một công trình nghiên cứu nào của người khác. Nếu sử dụng kết quả, tài liệu của người khác (bảng, biểu, công thức, đồ thị cùng những tài liệu khác) thì phải trích dẫn tường minh.

- Luận văn phải thỏa mãn yêu cầu của một luận văn khoa học và các yêu cầu quản lý của Bộ Giáo dục & Đào tạo và Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Chuẩn về kỹ năng

2.1. Kỹ năng nghề nghiệp

- Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp, không thường xuyên xảy ra, không có tính quy luật, khó dự báo; có kỹ năng nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm giải pháp mới, phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực được đào tạo;

- Thu thập, tổng hợp và phân tích số liệu liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu;

- Nghiên cứu khảo sát thực địa liên quan đến vấn đề nghiên cứu một cách độc lập;

- Lựa chọn phương pháp nghiên cứu phù hợp với vấn đề cần giải quyết và luận giải được các kết quả phân tích;

- Lập luận và giải thích các vấn đề trong chuyên ngành Khoáng vật học và Địa hóa học nói riêng và ngành Địa chất học nói chung;

- Tổng quát hóa các vấn đề từ các kết quả nghiên cứu thu được trong phòng thí nghiệm và ngoài thực địa về lĩnh vực Khoáng vật học và Địa hóa học nói riêng và Địa chất học nói chung.

2.2. Kỹ năng bổ trợ

- *Kỹ năng cá nhân*
 - + Trình bày các ý tưởng và kết quả nghiên cứu;
 - + Tự học và tự nghiên cứu;
 - + Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm;
 - + Giao tiếp linh hoạt trong công việc (bằng văn bản, qua thư điện tử và thuyết trình,...);
 - + Giao tiếp thành thạo bằng ngoại ngữ (tiếng Anh);
 - + Sử dụng thành thạo tin học văn phòng nâng cao và một số phần mềm chuyên ngành.
- *Kỹ năng làm việc theo nhóm*: Phối hợp trong xây dựng đề tài và tổ chức, đánh giá nghiên cứu.

- *Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ*: Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được một báo cáo hay bài phát biểu về hầu hết các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể diễn đạt bằng ngoại ngữ trong hầu hết các tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn; có thể trình bày rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật bằng ngoại ngữ;

- Kỹ năng quản lí và lãnh đạo

- + Định hướng các công trình nghiên cứu;
- + Tổ chức thực hiện trong nghiên cứu.

- Kỹ năng về tin học văn phòng

- + Sử dụng thành thạo Microsoft Word, Excel, Power Point;
- + Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu Khoáng vật học và Địa hóa học;
- + Đọc và sử dụng một số chức năng cơ bản của các phần mềm đồ họa.

3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức

3.1. Trách nhiệm công dân

- Giữ thái độ tôn trọng và quan tâm đến con người;

- Có ý thức về vai trò và trách nhiệm cá nhân đối với xã hội;
- Có nhận thức và ứng xử hướng đến sự phát triển bền vững.;

3.2. Đạo đức, ý thức cá nhân, đạo đức nghề nghiệp, thái độ phục vụ

- Có thái độ tích cực và trung thực trong nghiên cứu khoa học;
- Có tinh thần kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, sáng tạo...;
- Tuân thủ quy định của pháp luật;

3.3. Thái độ tích cực, yêu nghề

- Có tính trung thực, có thái độ khách quan, có tinh thần trách nhiệm, có bản lĩnh và tác phong khoa học đối với nghề nghiệp;

4. Vị trí việc làm mà học viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- 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;

- Thực hiện nhiệm vụ đào tạo và nghiên cứu tại các cơ sở đào tạo (đại học, cao đẳng, trung cấp) liên quan đến Địa chất.

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

- Có thể tham gia các khoá học nâng cao theo chuyên ngành đào tạo;

6. Các chương trình, tài liệu chuẩn quốc tế mà đơn vị đào tạo tham khảo để xây dựng chương trình đào tạo.

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 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>).

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:	64 tín chỉ
- Khối kiến thức chung:	7 tín chỉ
- Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành:	39 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i> :	<i>18 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn</i> :	<i>21/45 tín chỉ</i>
- Luận văn thạc sĩ:	18 tín chỉ

2. Khung chương trình

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I	Khối kiến thức chung		7				
1	PHI 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	3				
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (*) (<i>General English</i>)	4				
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành		39				
II.1.	Các học phần bắt buộc		18				
3	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>English for Academic Purposes</i>)	3				
4	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3	25	15	5	
5	GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in Geosciences</i>)	3	25	15	5	
6	GLO 6024	Địa hóa nguyên tố (<i>Geochemistry of Elements</i>)	3	25	15	5	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
7	GLO 6038	Thạch luận các đá magma, biến chất (<i>Petrology of Magmatic and Metamorphic rocks</i>)	3	25	15	5	GLO6025 hoặc GLO6028
8	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	20	20	5	GLO6024 hoặc GLO6026
II.2. Các học phần tự chọn			21/45				
9	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	25	15	5	
10	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	20	20	5	
11	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	3	20	20	5	
12	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	20	20	5	
13	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	25	15	5	
14	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stable Isotope Geology</i>)	3	20	20	5	
15	GLO 6039	Phương pháp huỳnh quang tia X (<i>X-ray fluorescence</i>)	3	15	25	5	
16	GLO 6040	Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) (<i>Transmission electron microscopy</i>)	3	15	25	5	
17	GLO 6041	Phương pháp nhiễu xạ rơnghen (XRD) (<i>X-ray Diffraction</i>)	3	15	25	5	

STT	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
18	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Methods for Radioactive Isotope dating</i>)	3	15	25	5	
19	GLO 6042	Địa hoá quá trình phong hoá (<i>Geochemistry of Weathering Process</i>)	3	25	15	5	GLO6024
20	GLO 6043	Thủy địa hóa (<i>Aqueous geochemistry</i>)	3	25	15	5	GLO6024
21	GLO 6044	Địa tầng Việt Nam (<i>Stratigraphy of Vietnam</i>)	3	25	15	5	
22	GLO 6045	Hoạt động magma, biến chất và kiến tạo ở Việt Nam (<i>Magmatism, Metamorphism and tectonics of Vietnam</i>)	3	25	15	5	
23	GLO 6046	Khoáng sản Việt Nam nâng cao (<i>Advanced Mineral resources of Vietnam</i>)	3	25	15	5	
III	GLO 7210	Luận văn thạc sĩ	18				
		Tổng cộng	64				

Ghi chú: (*) Học phần ngoại ngữ cơ bản là học phần điều kiện, có khối lượng 4 tín chỉ, được tổ chức đào tạo chung trong toàn ĐHQGHN cho các học viên có nhu cầu và được đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Kết quả đánh giá học phần ngoại ngữ không tính trong điểm trung bình chung tích lũy nhưng vẫn tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo.

3. Danh mục tài liệu tham khảo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
1.	PHI 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	3	
2.	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4	
3.	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>English for Academic Purposes</i>)	3	
4.	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phan Trường Thị (2005), <i>Cơ sở hóa lý cho Địa chất học</i>, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (Lưu hành nội bộ). - Cemic L. (2005), “Thermodynamics in Mineral Sciences”, <i>Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Printed in The Netherlands)</i>. <p>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mark S. Ghiorso (1997), “Thermodynamic models of igneous processes”, <i>Annual Review of Earth and Planetary Sciences</i>. 25, pp. 221-241. - Tamer Abu-Alam (2011), <i>Thermodynamic applications to geological problems: From microscopic to orogenic scale</i>, VDM Verlag Dr. Müller.
5.	GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in the Geosciences</i>)	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lâm Quang Đốc (2005), <i>Bản đồ học đại cương</i>, NXB Sư phạm. - Nguyễn Ngọc Thạch (2005), <i>Địa thông tin ứng dụng (Các ứng dụng của Viễn thám - Hệ thống tin Địa lý và GPS)</i>, NXB Khoa học kỹ thuật. <p>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paul Bolstad (2005), <i>GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems (2nd Edition)</i>, Eider Press, White Bear Lake, Minnesota. - Andy Mitchell (2005), <i>The ESRI Guide to GIS Analysis Volume 2: Spatial Measurements & Statistics</i>, ESRI Press. - David O’Sullivan, David Unwin (2003), <i>Geographic Information Analysis</i>, John Wiley & Sons.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<p align="center">Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</p>
6.	GLO 6024	Địa hóa nguyên tố (<i>Geochemistry of Elements</i>)	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Trung Thuận (2005), <i>Địa hóa nguyên tố</i>, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (Lưu hành nội bộ). <p>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harry Y. McSween, Jr., Steven M. Richardson, Maria E. Uhle (2003), <i>Geochemistry- Pathways and Processes</i>, Columbia University Press, New York. - Benedetto De Vivo, Harvey E. Belkin, Annamaria Lima (2008), “Environmental Geochemistry”, <i>Elsevier</i>.
7.	GLO 6038	Thạch luận các đá magma, biến chất (<i>Petrology of Magmatic and Metamorphic rocks</i>)	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - B.M. Wilson (2007), “Igneous Petrogenesis A Global Tectonic Approach”, <i>Springer Science & Business Media</i>. - Myron G. Best (2002), <i>Igneous and Metamorphic Petrology 2nd Edition</i>, Wiley-Blackwell.
8.	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Mai (2007), <i>Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật. - Đặng Xuân Phong (2002), <i>Phương pháp tìm kiếm khoáng sản rắn</i>, NXB Xây dựng. - Đồng Văn Nhì và nnk (2003), <i>Giáo trình Phương pháp thăm dò mỏ</i>, Trường Đại học Mỏ - Địa chất. <p>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evans A.M. (1995), <i>Introduction to Mineral Exploration</i>, Wiley-Blackwell. - Hawkes H.E., Webb J.S., Croneis C. (2012), <i>Geochemistry In Mineral Exploration: Harper's Geoscience Series</i>, Literary Licensing, LLC. - Carranza E. J. M. (2008), “Geochemical Anomaly and Mineral Prospectivity Mapping in GIS”, <i>Elsevier Science</i>. 11.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
9.	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	1. Tài liệu bắt buộc - Frederick J. Sawkins (1990), “Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics”, <i>Springer</i> . - Mitchell A. H. G., M.S. Garson (1982), “Mineral Deposits and Global Tectonic Settings”, <i>Academic Press</i> . 2. Tài liệu tham khảo xem thêm - Trần Văn Tri, Vũ Khúc (chủ biên) (2009), <i>Địa chất và Tài nguyên Việt Nam</i> , Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. - Laurence Robb (2005), “Introduction to Ore-Forming Processes”, <i>Blackwell Science</i> . - Phạm Văn Trường, Nguyễn Quang Luật (2003), <i>Giáo trình Sinh khoáng học</i> , Trường Đại học Mở - Địa chất, Hà nội.
10.	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	1. Tài liệu bắt buộc - Hans-Rudolf Wenk, Andrei Bulakh (2004), <i>Minerals: Their Constitution and Origin</i> , Cambridge University Press. 2. Tài liệu tham khảo xem thêm - Lê Thị Thu Hương, <i>Tập bài giảng Khoáng vật học nguồn gốc</i> , Trường Địa học Khoa học Tự nhiên.
11.	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	3	1. Tài liệu bắt buộc - Nguyễn Văn Chử (1998), <i>Địa chất khoáng sản</i> , NXB Giao thông vận tải. - Moon C.J, Whateley M.K.G. (2006), <i>Introduction to Mineral Exploration</i> , Blackwell Publishing, USA., 2. Tài liệu tham khảo xem thêm - Evans A. M. (1995), <i>Ore Geology and Industrial Minerals</i> , University of Leicester. - Vũ Đình Tiến (2008), <i>Giáo trình cơ sở khai thác mỏ hầm lò</i> , Trường Đại học Mở - Địa chất., - Jack de la Vergne (2003), <i>Hard Rock Miner's Handbook</i> , Tempe/North Bay: McIntosh Engineering.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
12.	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần Nghi (2010), <i>Trầm tích luận trong địa chất biển và dầu khí</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. - Nichols G. (2009), <i>Sedimentology and Stratigraphy</i>, 2nd edition, Wiley-Blackwell. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reading H. G. (1996), <i>Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy</i>, Third Edition, Wiley – Blackwell. - Sam Boggs Jr. (2011), <i>Principles of Sedimentology and Stratigraphy</i>, 5th Edition, Prentice Hall.
13.	GLO 6021	Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Mai (2004), <i>Toán ứng dụng trong địa chất</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. - Nguyễn Thế Thận (1999), <i>Cơ sở hệ thống thông tin địa lý</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật. <p><i>2. Tài liệu tham khảo thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hugh Rollinson (1996), <i>Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation</i>, In Longman Geochemistry Series, Publisher Routledge. - Hồ Đăng Phúc (2005), <i>Sử dụng phần mềm SPSS trong phân tích số liệu</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
14.	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stable Isotope Geology</i>)	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zachary Sharp (2007), <i>Principles of Stable Isotope Geochemistry</i>, Pearson Prentice Hall. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyễn Tài Tuệ, <i>Tập bài giảng: Đồng vị bền trong nghiên cứu địa hóa và sinh thái</i>, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên. - Hoefs J. (2009), “Stable isotope geochemistry”, <i>Springer</i>. - Melanie J. Leng (2006), “Isotopes in palaeoenvironmental research”, <i>Springer</i>.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
15.	GLO 6039	Phương pháp huỳnh quang tia X <i>(X-ray fluorescence)</i>	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Burkhard Beckhoff, Birgit Kanngießer, Norbert Langhoff, Reiner Wedell, Helmut Wolff (2006), <i>Handbook of Practical X-Ray Fluorescence Analysis</i>, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, The Netherlands. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rudolf O. Müller (1972), “Spectrochemical Analysis by X-Ray Fluorescence”, <i>Springer-Verlag US</i>.
16.	GLO 6040	Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) <i>(Transmission electron microscopy)</i>	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - McLaren A. C. (2005), <i>Transmission Electron Microscopy of Minerals and Rocks</i>, Cambridge University Press. - Laub D., Ehret G., Boumendil J., Ayache J., Beaunier L. (2010), <i>Sample Preparation Handbook for Transmission Electron Microscopy: Techniques</i>, Springer-Verlag New York. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Köster H. M. (1981), “The crystal structure of 2:1 layer silicates, in: <i>Development in Sedimentology</i>, H.V. Olphen and F. Veniale (Eds.)”, <i>Elsevier</i>, International Clay Conference, Amsterdam. - Henning K-H., and Störr M. (1986), <i>Electron micrographs (TEM, SEM) of clays and clay minerals</i>, Akademie-Verlag Berlin, Germany.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
17.	GLO 6041	Phương pháp nhiễu xạ rơnghen (XRD) <i>(X-ray Diffraction)</i>	3	<i>1. Tài liệu bắt buộc</i> - Moore D. M & Reynolds R. C. (1989), <i>X-ray Diffraction and the Identification and Analysis of Clay Minerals</i> , Oxford Uni. Press. Oxford, New York, USA. - Phạm Ngọc Nguyên (2004), <i>Giáo trình kỹ thuật phân tích vật lý</i> , NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. <i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i> - Nguyễn Hữu Đĩnh, Trần Thị Đà (1999), <i>Ứng dụng một số phương pháp phổ nghiên cứu cấu trúc phân tử</i> , NXB Giáo dục, Hà Nội. - Trịnh Hân và Quan Hán Khang (1998), <i>Tinh thể học đại cương</i> , NXB Giáo dục Hà Nội. - Brindley G. W. & Brown G. (1990), “Crystal Structures of Clay Minerals and their X-ray Identification”, <i>Mineralogical Society</i> , London.
18.	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ <i>(Radioactive Isotope Dating Techniques)</i>	3	<i>1. Tài liệu bắt buộc</i> - Vũ Văn Tích, Nguyễn Văn Vượng (2012), “Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ”, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. <i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i> - Dickin A.P. (2005), <i>Radiogenic isotope geology</i> , Cambridge University Press. - Faure G and Mensing T. M. (2004), <i>Isotop: Principles and Applications</i> , John Wiley and Sons Inc.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
19.	GLO 6042	Địa hoá vỏ phong hoá nhiệt đới ẩm <i>(Geochemistry of Tropical Weathering Crust)</i>	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặng Trung Thuận (2005), <i>Địa hóa học</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. - Ming H. Wong (2001), <i>Environmental Geochemistry in the Tropics and Subtropics</i>, Pergamon. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lacerda L.D., Santelli R.E., Duursma E.K and Abrao J.J. (2004), “Environmental Geochemistry in Tropical and Subtropical Environments”, <i>Springer</i>. - Wasserman J.C., Silva-Filho E.V., Villas-Boas R. (1998), “Environmental Geochemistry in the Tropics”, <i>Springer</i>. - Harry Y. McSween Jr., Steven M. Richardson, Maria E. Uhle. (2003), <i>Geochemistry: Pathways and Processes</i>, Columbia University Press, New York.
20.	GLO 6043	Thủy địa hóa <i>(Aqueous geochemistry)</i>	3	<p><i>1. Tài liệu bắt buộc</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Drever James I. (1997), <i>The Geochemistry of Natural Waters- Surface and Groundwater Environments (3rd edition)</i>, University of Wyoming. Published by Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA,. <p><i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deutsch William J. (1997), <i>Groundwater Geochemistry Fundamentals and applications to Contamination</i>, Lewis Publishers, New York, USA. - Appelo C.A.J, D. Postma (2005), <i>Geochemistry, groundwater and pollution, 2nd edition</i>, A.A. Balkema Publishers, London. - Nguyễn Kim Ngọc và nnk. Thủy địa hoá học, NXB Giao thông vận tải, 2005.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
21.	GLO 6044	Địa tầng Việt Nam <i>(Stratigraphy of Vietnam)</i>	3	<i>1. Tài liệu bắt buộc</i> - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Chủ biên) (2009), <i>Địa chất và tài nguyên Việt Nam</i> , NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội. - Tổng Duy Thanh, Vũ Khúc (Chủ biên) (2005), <i>Các phân vị địa tầng Việt Nam</i> , NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. <i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i> - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Editors) (2011), <i>Geology and Earth Resources of Vietnam</i> , Publishing House for Science and Technology, Hanoi. - Tong Dzuy Thanh, Vu Khuc (Editors) (2012), <i>Stratigraphical units of Vietnam</i> , Vietnam National University Publishing House, Hanoi.
22.	GLO 6045	Hoạt động magma, biến chất và Kiến tạo ở Việt Nam <i>(Magmatism, Metamorphism and Tectonics of Vietnam)</i>	3	<i>1. Tài liệu bắt buộc</i> - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Chủ biên) (2009), <i>Địa chất và tài nguyên Việt Nam</i> , NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội. - Bùi Minh Tâm (Chủ biên) (2010), <i>Hoạt động magma Việt Nam</i> , NXB Bản đồ.
23.	GLO 6046	Khoáng sản Việt Nam nâng cao <i>(Advanced Mineral Resources of Vietnam)</i>	3	<i>1. Tài liệu bắt buộc</i> - Nguyễn Văn Chử (1998), <i>Địa chất khoáng sản</i> , NXB Giao thông vận tải. - Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Chủ biên) (2009), <i>Địa chất và tài nguyên Việt Nam</i> , NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội. <i>2. Tài liệu tham khảo xem thêm</i> - Evans A. M. (1995), <i>Ore Geology and Industrial Minerals</i> , University of Leicester. - United Nations (1990), <i>Atlas of Mineral Resources of ESCAP Region, 6, Vietnam</i> , New York.

4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy

TT	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
1.	PHI 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	3				
2.	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4				
3.	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>English for Academic Purposes</i>)	3	Hoàng Thị Minh Thảo Nguyễn Thị Hoàng Hà	TS. TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
4.	GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3	Nguyễn Thị Minh Thuyết Nguyễn Thùy Dương	TS. TS.	Khoáng vật học Khoáng vật học	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường 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 Thị Thu Hà Nguyễn Ngọc Thạch	TS. PGS.TS.	Địa chất Địa lý	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa lý, Trường ĐHKHTN
6.	GLO 6024	Địa hóa nguyên tố (<i>Geochemistry of Elements</i>)	3	Đặng Mai Trần Đăng Quy	PGS.TS. TS.	Địa hóa Địa hóa	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
7.	GLO 6038	Thạch luận các đá magma, biến chất (<i>Petrology of Magmatic and Metamorphic rocks</i>)	3	Trần Tuấn Anh Nguyễn Thị Minh Thuyết	TS. TS.	Địa chất Khoáng vật học	Viện Địa chất, Viện HLKH&CNVN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN

TT	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
8.	GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3	Trần Tuấn Anh Trần Đăng Quy	TS. TS.	Địa chất Địa hóa	Viện Địa chất, Viện HLKH&CNVN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
9.	GLO 6023	Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Trần Trọng Hoà Trần Tuấn Anh	PGS.TS. PGS.TSK H. TS.	Địa chất Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Viện Địa chất, Viện HLKH&CNVN
10.	GLO 6025	Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	3	Lê Thị Thu Hương Nguyễn Thị Minh Thuyết Nguyễn Thùy Dương	TS. TS. TS.	Khoáng vật học Khoáng vật học Khoáng vật học	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
11.	GLO 6026	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	3	Nguyễn Ngọc Khôi Hoàng Thị Minh Thảo	PGS.TS. TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
12.	GLO 6027	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	3	Đình Xuân Thành Doãn Đình Lâm	TS. PGS.TS.	Thạch học Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Viện Địa chất, Viện HLKH&CNVN
13.	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	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN

TT	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
14.	GLO 6031	Địa chất đồng vị bền (<i>Stable Isotope Geology</i>)	3	Đình Xuân Thành Doãn Đình Lâm	TS. PGS.TS.	Thạch học Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Viện Địa chất, Viện HLKH&CNVN
15.	GLO 6039	Phương pháp huỳnh quang tia X (XRF) (<i>X-ray fluorescence</i>)	3	Nguyễn Thùy Dương	TS.	Khoáng vật học	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
16.	GLO 6040	Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) (<i>Transmission electron microscopy</i>)	3	Hoàng Thị Minh Thảo Nguyễn Văn Vượng	TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
17.	GLO 6041	Phương pháp nhiễu xạ rơnghen (XRD) (<i>X-ray Diffraction</i>)	3	Đặng Văn Luyến Hoàng Thị Minh Thảo	ThS TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
18.	GLO 6034	Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Methods for Radioactive Isotope dating</i>)	3	Vũ Văn Tích Nguyễn Văn Vượng	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	Đại học Quốc gia Hà Nội Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
19.	GLO 6042	Địa hoá vỏ phong hoá nhiệt đới ẩm (<i>Geochemistry of Tropical Weathering Crust</i>)	3	Đặng Mai Trần Đăng Quy	PGS.TS. TS.	Địa hóa Địa hóa	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
20.	GLO 6043	Thủy địa hóa (<i>Aqueous geochemistry</i>)	3	Nguyễn Thị Hoàng Hà Trần Đăng Quy	TS. TS.	Địa hóa MT Địa hóa	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN

TT	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
21.	GLO 6044	Địa tầng Việt Nam (<i>Stratigraphy of Vietnam</i>)	3	Tạ Hoà Phương Nguyễn Văn Vượng	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN
22.	GLO 6045	Hoạt động magma, biến chất và kiến tạo ở Việt Nam (<i>Magmatism, Metamorphism and Tectonics of Vietnam</i>)	3	Nguyễn Văn Vượng Vũ Văn Tích	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Đại học Quốc gia Hà Nội
23.	GLO 6046	Khoáng sản Việt Nam nâng cao (<i>Advanced Mineral resources of Vietnam</i>)	3	Nguyễn Ngọc Khôi Nguyễn Văn Vượng	PGS.TS. PGS.TS.	Địa chất Địa chất	Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN

5. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Thời gian đào tạo chuẩn cho toàn khóa học: 2 năm gồm 15 học phần (46 tín chỉ) và luận văn 18 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	PHI 5001	Triết học (<i>Philosophy</i>)	3
2.		ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (<i>General English</i>)	4
3.		ENG 6001	Tiếng Anh học thuật (<i>English for Academic Purposes</i>)	3
4.		GLO 6028	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	3
5.		GLO 6022	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in the Geosciences</i>)	3
6.	Học kỳ II năm thứ 1	GLO 6024	Địa hóa nguyên tố (<i>Geochemistry of Elements</i>)	3
7.		GLO 6038	Thạch luận các đá magma, biến chất (<i>Petrology of Magmatic and Metamorphic rocks</i>)	3
8.		GLO 6036	Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	3
9.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
10.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
11.	Học kỳ I năm thứ 2	GLO ...	Học phần tự chọn	3
12.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
13.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
14.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
15.		GLO ...	Học phần tự chọn	3
16.	Học kỳ II năm thứ 2	GLO 7210	Luận văn tốt nghiệp	18

6. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (đã sử dụng để xây dựng chương trình)

6.1. Giới thiệu về chương trình được sử dụng để xây dựng chương trình

- Tên chương trình (tên ngành/chuyên ngành): Địa chất – Địa vật lý
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: Thạc sỹ Địa chất – Địa vật lý
- Tên cơ sở đào tạo, nước đào tạo: Đại học Utah (Mỹ)

- Xếp hạng của cơ sở đào tạo, ngành/chuyên ngành đào tạo: 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>).

6.2. Bảng so sánh chương trình đào tạo

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
1.		Triết học (<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>English for Academic Purposes</i>)	Yêu cầu bắt buộc cho khối chuyên ngành chung của nhóm chuyên ngành trong Khoa Địa chất.
4.	Geochemical Thermodynamics and Transport	Nhiệt động học các quá trình Địa chất (<i>Thermodynamics of Endogeneous Geological Processes</i>)	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.
5.	Digital Mapping and GIS in the Geosciences (2)	Bản đồ số và GIS trong khoa học Trái đất (<i>Digital Mapping and GIS in Geosciences</i>)	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.		Địa hóa nguyên tố (<i>Geochemistry of Elements</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
7.		Thạch luận các đá magma, biến chất (<i>Petrology of Magmatic and Metamorphic rocks</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
8.		Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản (<i>Geochemical Methods in Mineral Prospecting</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
9.		Kiến tạo và sinh khoáng (<i>Tectonics and Metallogeny</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
10.		Khoáng vật học nguồn gốc (<i>Genetic Mineralogy</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
11.	Ore Genesis and Mineral Exploration	Các quá trình tạo quặng và khai thác khoáng sản (<i>Ore Genesis and Mineral Exploration</i>)	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.
12.	Depositional Environments (4.5)	Trầm tích luận (<i>Sedimentology</i>)	Các nội dung chính của học phần được lấy từ giáo

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của Đại học Utah (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của Trường ĐHKHTN (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
			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.
13.		Tin học ứng dụng trong địa chất (<i>Applied Informatics in Geology</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
14.		Địa chất đồng vị bền (<i>Stable Isotope Geology</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
15.		Phương pháp huỳnh quang tia X (<i>X-ray fluorescence</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
16.		Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) (<i>Transmission electron microscopy</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
17.		Phương pháp nhiễu xạ rơnghen (XRD) (<i>X-ray Diffraction</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
18.		Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ (<i>Methods for Radioactive Isotope dating</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
19.		Địa hoá vỏ phong hoá nhiệt đới ẩm (<i>Geochemistry of Tropical Weathering Crust</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
20.	Aqueous Geochemistry for Engineers and Scientists	Thủy địa hóa (<i>Aqueous geochemistry</i>)	Học phần trong chương trình đào tạo đã thực hiện
21.		Địa tầng Việt Nam (<i>Stratigraphy of Vietnam</i>)	Học phần mang tính đặc thù của Việt Nam
22.		Hoạt động magma, biến chất và Kiến tạo ở Việt Nam (<i>Magmatism, Metamorphism and tectonics of Vietnam</i>)	Học phần mang tính đặc thù của Việt Nam
23.		Khoáng sản Việt Nam nâng cao (<i>Advanced Mineral resources of Vietnam</i>)	Học phần mang tính đặc thù của Việt Nam
24.	Research and thesis	Luận văn tốt nghiệp (<i>Master thesis</i>)	Theo quy định của Bộ giáo dục và ĐHQGHN.

7. Tóm tắt nội dung học phần (Ghi theo số thứ tự trong khung chương trình)

(1) *PHI 5001 - Triết học – 3 tín chỉ*

(2) *ENG 5001 - Tiếng Anh cơ bản – 4 tín chỉ*

(3) *ENG 6001 - Tiếng Anh học thuật – 3 tín chỉ*

(4) *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 các quá trình tạo khoáng nội sinh. Trạng thái cân bằng và các phương trình trạng thái; Các 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 và biến chất; Nhiệt, áp kế địa chất để tính toán điều kiện p-T thành tạo của các đá magma và biến chất.

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

- Học phần tiên quyết: Không có

- Tóm tắt nội dung:

Môn học giới thiệu và cung cấp các kỹ thuật nâng cao trong quản lý và sử dụng các dữ liệu không gian phục vụ nghiên cứu trong Khoa học Trái Đất. Nội dung môn học bao gồm các kiến thức cơ bản về bản đồ học, về các dữ liệu không gian và các phương pháp phân tích không gian, quản lý dữ liệu cần thiết cho việc thành lập một bản đồ chuyên đề ở dạng số.

Các bài thực hành trên máy tính trong môn học sẽ giúp học viên nâng cao kỹ năng tìm kiếm, phân tích và sử dụng các dữ liệu ảnh vệ tinh, số hóa bản đồ, lập các bản đồ phân bố các dữ liệu và trình bày bản đồ chuyên đề phục vụ cho nghiên cứu.

(6) *GLO 6024 – Địa hóa nguyên tố – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết: không có

- Tóm tắt nội dung:

Trình bày đặc điểm địa hóa của 44 nguyên tố (và nhóm nguyên tố) có mặt phổ biến trong vỏ Trái Đất, bao gồm tính chất chung về vật lý và hóa học, độ phổ biến, dạng tồn tại, sự di chuyển trong các môi trường khác nhau của Trái Đất và Vũ Trụ. Giáo trình gồm 5 chương. Chương 1- phân loại địa hóa các nguyên tố: trình bày khái niệm phân loại địa hóa và cách phân loại của các tác giả khác nhau. chương 2 - Địa hóa các nguyên tố litofil, chương 3 - Địa hóa các nguyên tố siderofil, chương 4- Địa hóa các nguyên tố chancofil, chương 5- Địa hóa các nguyên tố atmofil.

(7) *GLO 6038 – Thạch luận các đá magma và biến chất – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết: GLO 6025 hoặc GLO 6028
- Tóm tắt nội dung:

Học phần trang bị cho học viên một số khái niệm chung, các phân loại và gọi tên các đá magma và biến chất, cách sử dụng các nguyên tố chính, hiếm, đất hiếm và đồng vị để luận giải về bối cảnh địa động lực, điều kiện thành tạo và nguồn gốc hình thành các đá magma và biến chất.

(8) *GLO 6036 – Các phương pháp địa hoá tìm kiếm khoáng sản – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết: GLO 6024; GLO 6026
- Tóm tắt nội dung:

Học phần trang bị cho học viên một số khái niệm chung, mối liên quan giữa các điều kiện địa chất với sự hình thành khoáng sản, cách sử dụng tổ hợp các phương pháp nghiên cứu địa hóa để luận giải về bối cảnh địa động lực, điều kiện thành tạo và nguồn gốc hình thành loại khoáng sản khác nhau, phục vụ cho công tác tìm kiếm khoáng sản.

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

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

Học phần Kiến tạo và sinh khoáng cung cấp cho học viên 2 nhóm kiến thức cơ bản 1) cơ sở lý thuyết về kiến tạo mảng, các quá trình chuyển động mảng, tương tác giữa các kiểu ranh giới mảng, tiến hóa vỏ trái đất và 2) các khái niệm về sinh khoáng, quá trình tạo khoáng magma, biến chất và trầm tích và bối cảnh kiến tạo liên quan: sinh khoáng đới tách giãn, sinh khoáng đới hút chìm, sinh khoáng đai tạo núi, sinh khoáng các đới trượt bằng và đứt gãy chuyển dạng, sinh khoáng các miền nền cổ, sinh khoáng các điểm nóng... và phương pháp thành lập bản đồ sinh khoáng.

(10) *GLO6025 – Khoáng vật học nguồn gốc – 3 Tín chỉ*

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

Nội dung chính của học phần bao gồm các yếu tố môi trường tạo khoáng và cơ chế thành tạo khoáng vật, các điều kiện hóa lý của môi trường thành tạo, các tổ hợp cộng sinh khoáng vật liên quan đến 3 kiểu nguồn gốc chính: magma, trầm tích, biến chất. Giới thiệu một số trường hợp điển hình tại các vùng mỏ hoặc các thành tạo địa chất ở Việt Nam như nguồn gốc khoáng vật, môi trường thành tạo, kết tinh liên quan đến magma basalt Tây Nguyên, nguồn gốc khoáng vật, điều kiện lý hóa, biến chất của các tổ hợp cộng sinh khoáng vật liên quan đến đá hoa ở Yên Bái, điều kiện thành tạo các mỏ đồng, chì, kẽm tại Bắc Cạn, Lào Cai.

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

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

Môn học bao gồm 2 phần chính.

- Phần 1 “Các quá trình tạo quặng” đề cập đến các quá trình tạo khoáng cơ bản, bao gồm: các quá trình magma, quá trình pegmatit, quá trình tiếp xúc-biến chất trao đổi (skarn), quá trình nhiệt dịch, quá trình phong hóa, quá trình trầm tích và quá trình biến chất.

- Phần 2 “Khai thác khoáng sản” trình bày những phương pháp và công nghệ khai thác khoáng sản chính hiện nay trên thế giới, cũng như ở Việt Nam, bao gồm khai thác hầm lò và khai thác lộ thiên, và các vấn đề môi trường và sức khỏe liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản.

(12) 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 địa tầng phân tập và chu kỳ trầm tích trên cơ sở đó khôi phục lịch sử tiến hóa trầm tích. 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.

(13) GLO 6021 – Tin học ứng dụng trong địa chất – 3 tín chỉ

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

Nội dung một học này gồm 2 phần chính. Phần thứ nhất, trình bày các phần mềm máy tính xử lý bản đồ, đồ họa. Phần thứ hai trình bày các phần mềm xử lý số liệu địa chất, địa hóa. Các phần mềm xử lý bản đồ bao gồm MapInfo và Surfer, phần mềm đồ họa là Corel Draw. Các phần mềm xử lý số liệu bao gồm SPSS for Win và Microsoft Excel.

MapInfo trình bày các kỹ thuật số hóa bản đồ, bản đồ chuyên đề và tích hợp bản đồ. Surfer bao gồm kỹ thuật bản đồ đẳng trị, bản đồ vị trí và phân loại. Corel Draw giới thiệu kỹ thuật vẽ mặt cắt địa chất và các hình thường gặp trong địa chất. SPSS và Excel trình bày các công cụ để giải các bài toán thống kê trong địa chất.

(14) GLO6031 - Địa chất đồng vị bền – 3 Tín chỉ

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

Các tính chất của đồng vị bền và các biểu thức tính toán; Đặc điểm thành phần

đồng vị bền của các nguyên tố C, H, N, O, S; Đặc điểm thành phần đồng vị của các nguyên tố C, H, N, O và S trong khí quyển; Đặc điểm thành phần các đồng vị C, H, N, O, S trong thủy quyển; Đặc điểm thành phần đồng vị bền của các nguyên tố C, H, N, O, S trong các nguồn hữu cơ; Đặc điểm thành phần đồng vị bền của các nguyên tố C, H, O, N, S trong trầm tích.

(15) GLO 6039 – Phương pháp huỳnh quang tia X (XRF) – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: không có
- Tóm tắt nội dung:

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về sự hình thành tia X, nguyên lý hoạt động của huỳnh quang tia X và khả năng ứng dụng của phương pháp trong nghiên cứu địa chất. Học phần cung cấp cho cách nhận biết giới hạn phát hiện phổ và độ chính xác của từng loại nguyên tố được phân tích; cách xây dựng đường cong chuẩn; phương thức phân tích; đọc và xử lý các số liệu phân tích cho từng loại mẫu.

Học viên sẽ được trang bị các kỹ năng gia công, phân tích thành phần hoá học cho từng loại mẫu trong các giờ thực hành trên thiết bị phân tích XRF 1800- - Shimadzu.

(16) GLO 6040 – Phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: không có
- Tóm tắt nội dung:

Học phần cung cấp cho học viên phương pháp ứng dụng hệ thống kính hiển vi điện tử truyền qua kết nối với hệ thống phân tích nguyên tố tán xạ tia X để phân tích thành phần vật chất mẫu địa chất (khoáng vật, thạch học) thông qua hình ảnh hình thái, nhiễu xạ điện tử, và phân bố nguyên tố hóa học. Học phần cũng cung cấp cho học viên nguyên tắc và phương pháp lấy mẫu, chuẩn bị mẫu, đặc biệt là mẫu dạng bột (chuẩn bị bằng phương pháp huyền phù). Từ các hình ảnh và số liệu thu được, học viên được học phương pháp phân tích, đánh giá đặc điểm khoáng vật, thạch học, địa hóa của mẫu. Ngoài ra, học viên cũng được tìm hiểu, phân tích và đánh giá ưu điểm và nhược điểm của việc sử dụng và ứng dụng phương pháp kính hiển vi điện tử truyền qua so với các phương pháp phân tích hình thái, cấu trúc và thành phần hóa học khác.

(17) GLO 6041 – Phương pháp nhiễu xạ Rontgen (XRD) – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: không có
- Tóm tắt nội dung:

Phương pháp nhiễu xạ tia Rontgen (X-Ray Diffraction - XRD) là phương pháp thường được sử dụng để phân tích cấu trúc chất rắn trong đó có các khoáng vật và đá. Môn học này giới thiệu nguyên lý của nhiễu xạ tia Rontgen (tia X), định luật Wulf-Bragg mô tả hiện tượng nhiễu xạ tia Rontgen trên các mặt tinh thể, mối quan hệ của

đặc tính mẫu và cường độ nhiễu xạ, đặc điểm phổ nhiễu xạ Rontgen cũng như cấu tạo sơ lược của hệ thiết bị XRD... Môn học cũng cung cấp một số kỹ thuật nhiễu xạ và phương pháp chuẩn bị mẫu như phương pháp nhiễu xạ bột (không định hướng), phương pháp nhiễu xạ định hướng, phương pháp đơn tinh thể quay. Tiếp đó, môn học giới thiệu và cung cấp các bài tập thực hành xác định pha vật chất từ phổ nhiễu xạ Rontgen thu được thông qua các bộ dữ liệu chuẩn (vd. International Center Diffraction Data - ICDD), cùng phần mềm (vd Winfit). Bên cạnh đó, môn học giới thiệu lý thuyết Rietveld định lượng các pha đối với mẫu đa tinh thể. Cuối cùng, môn học tổng hợp các ứng dụng cơ bản của phương pháp XRD trong nghiên cứu xác định và định lượng pha khoáng vật, nghiên cứu các pha hình thành/biến đổi do nhiệt độ cao hoặc thấp, các thông số ô mạng tinh thể khoáng vật.

(18) GLO 6034 – Các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: không có
- Tóm tắt nội dung:

Xác định tuổi đồng vị phóng xạ là một trong những ứng dụng của địa chất đồng vị trong nghiên cứu các quá trình magma, biến chất, địa hoá và biến dạng kiến tạo...Học phần các phương pháp xác định tuổi đồng vị phóng xạ sẽ cung cấp cho học viên cơ sở lý thuyết của đồng vị phóng xạ, phương trình xác định tuổi, quá trình phân rã của các đồng vị phóng xạ...nhiệt độ đóng của các cặp đồng vị phóng xạ cũng như ý nghĩa của chúng trong nghiên cứu địa chất.

(19) GLO 6042 – Địa hoá quá trình phong hoá – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: GLO 6024
- Tóm tắt nội dung:

Trình bày các yếu tố (khí hậu, đá mẹ, địa hình) và tác nhân phong hóa (nước, oxi, khí cacbonic, sinh vật...) trong khí hậu nhiệt đới ẩm; các quá trình vật lý và hóa học (dao động nhiệt, đóng băng, áp lực rễ cây, thủy phân, oxi hóa, cacbonat hóa, hydrat hóa, trao đổi và hấp phụ) phá hủy đá, khoáng vật, hình thành khoáng vật mới và tạo vỏ phong hóa; động học hành vi các nguyên tố trong quá trình phong hóa; cấu tạo và thành phần vật chất vỏ phong hóa nhiệt đới ẩm; khoáng sản phong hóa; các kiểu vỏ phong hóa và đất ở Việt Nam; phương pháp nghiên cứu vỏ phong hóa.

(20) GLO 6043 – Thủy địa hóa – 3 tín chỉ

- Môn học tiên quyết: GLO 6024
- Tóm tắt nội dung:

Môn học gồm các nội dung chính như sau: 1) Các thông số địa hóa môi trường nước: pH, Eh, độ kiềm, độ axit, cacbonat; 2) Hành vi các nguyên tố đa lượng trong nước tự nhiên: kim loại kiềm, kiềm thổ, clo, sulfat, cacbonat, bicacbonat, sắt, mangan,

silic, nhôm; 3) Hành vi các nguyên tố vi lượng của nước tự nhiên; 4) Vật chất hữu cơ trong nước tự nhiên và các thông số của nó: DO, COD, DOC, TOC; 5) Quá trình thủy địa hóa của quặng sulfua: quá trình oxi hóa quặng sulfua, các dị thường thủy địa hóa quặng sulfua; 6) Ô nhiễm môi trường nước mặt và nước ngầm.

(21) *GLO 6044 – Địa tầng Việt Nam – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết:
- Tóm tắt nội dung:

Ở Việt Nam có mặt các thể địa tầng từ Tiền Cambri đến Đệ tứ, phân bố ở những khu vực khác nhau trong đất liền và trên thềm lục địa.

Các thành tạo Tiền Cambri, bị tái biến cải ở các mức độ khác nhau, phân bố chủ yếu trong các cấu trúc nâng như các địa khu biến chất Hoàng Liên Sơn ở Bắc Bộ, Phu Hoạt - Nậm Sư Lư ở Tây Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ và Kon Tum ở Trung Trung Bộ. Các thành tạo trẻ hơn từ Paleozoi đến Mesozoi phân bố ở khắp Bắc Bộ, Trung Bộ và Nam Bộ, trong các bồn trầm tích khác nhau. Trầm tích Kainozoi lộ trên đất liền chủ yếu thuộc tương lục địa, phân bố trong những trũng giữa núi; còn trầm tích tương biển và tương biển xen lục địa phân bố ở dưới sâu của đồng bằng Sông Hồng, đồng bằng Nam Bộ và trên thềm lục địa của Biển Đông.

Trong học phần, địa tầng ở Việt Nam được giới thiệu tuần tự theo 6 khoảng địa tầng sau đây: 1. Meso-Neoarkei; 2. Paleoproterozoi - Neoproterozoi trung; 3. Neoproterozoi thượng - Silur; 4. Devon - Permi trung; 5. Permi thượng - Jura trung; và 6. Jura thượng - Đệ tứ.

(22) *GLO 6045 – Hoạt động magma, biến chất và Kiến tạo ở Việt Nam – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết:
- Tóm tắt nội dung:

Học phần *Hoạt động magma, biến chất và Kiến tạo ở Việt Nam* trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về địa chất các khu vực khác nhau trên lãnh thổ Việt Nam và Biển Đông. Phần magma sẽ trang bị cho học viên cách nhận dạng sự phân bố, các đặc điểm riêng biệt về thạch học, khoáng vật chính, khoáng vật phụ, đặc điểm địa hóa các nguyên tố chính, nguyên tố vết, tuổi địa chất, tuổi đồng vị, các quan hệ địa chất... của các phức hệ magma ở các vùng khác nhau ở Việt Nam, các thức liên kết đối sánh và luận giải bối cảnh và điều kiện hình thành. Phần biến chất sẽ cung cấp cho học viên các giai đoạn biến chất chính ở Việt Nam, đặc điểm phân bố các đá biến chất, kiểu biến chất, đặc điểm tương biến chất và tuổi biến chất biến dạng cuarv acsc phức hệ biến chất ở Việt Nam. Phần kiến tạo cung cấp các kiến thức chuyên sâu về các giai đoạn chuyển động kiến tạo chính đã xảy ra ở Việt Nam và các khu vực lân cận.

(23) *GLO 6046 – Khoáng sản Việt Nam nâng cao – 3 tín chỉ*

- Môn học tiên quyết:
- Tóm tắt nội dung:

Môn học bao gồm 2 phần chính.

Phần Khoáng sản đại cương đề cập đến các khái niệm cơ bản về khoáng sản (khoáng sản và phân loại khoáng sản, mỏ khoáng và các tiêu chuẩn giá trị của mỏ khoáng, phân loại và đặc điểm của các loại hình nguồn gốc mỏ khoáng chủ yếu).

Phần chuyên đề (Khoáng sản Việt Nam) đi sâu vào các đặc điểm về loại hình nguồn gốc, quy luật phân bố, tiềm năng và vai trò của từng nhóm khoáng sản đối với nền kinh tế Việt Nam, bao gồm:

- Nhóm khoáng sản kim loại (kim loại đen, kim loại màu, kim loại quý, kim loại phóng xạ, kim loại hiếm...).
- Nhóm khoáng sản không kim loại (nguyên liệu hóa chất, nguyên liệu kỹ thuật, nguyên liệu sứ gốm, vật liệu xây dựng,...).
- Nhóm khoáng sản nhiên liệu (than đá, dầu mỏ, khí đốt).
- Nhóm khoáng sản nước dưới đất (nước khoáng, nước nóng,...).

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

KHOA ĐỊA CHẤT
CHỦ NHIỆM KHOA

PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

PGS.TS. Nguyễn Văn Vượng