

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC  
NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT**

**I. Mô tả chương trình đào tạo**

**1. Giới thiệu về chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật địa chất năm 2018 được hoàn thiện trên cơ sở kế thừa chương trình đào tạo đại học kỹ sư Kỹ thuật địa chất năm 2016, nhằm thực hiện Nghị quyết của Đảng về thay đổi toàn diện, căn bản giáo dục Đại học và triển khai thực hiện chiến lược của trường Đại học Mỏ - Địa chất đến năm 2025, đáp ứng được yêu cầu đổi mới của ngành giáo dục và đáp ứng nhu cầu xã hội về nhân lực có chất lượng cao. Tất cả các học phần của chương trình đào tạo đại học kỹ sư Kỹ thuật Địa chất đều được giảng dạy bởi các giảng viên chuyên ngành của khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất và các khoa khác có liên quan của Trường Đại học Mỏ - Địa chất, bằng ngôn ngữ tiếng Việt, trừ các môn Ngoại ngữ.

Sinh viên học tập ngành Kỹ thuật Địa chất tại khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất được cung cấp các kiến thức cơ bản về Kỹ thuật Địa chất, có thể vận dụng các kiến thức, kỹ năng được đào tạo vào công tác Kỹ thuật Địa chất của các doanh nghiệp, các đơn vị hành chính sự nghiệp và có ưu thế khi làm việc tại các doanh nghiệp trong lĩnh vực Mỏ, Địa chất, ...; được giới thiệu các giáo trình, sách chuyên khảo, sách tham khảo tại thư viện của Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

Nhìn chung, các kỹ sư ngành Kỹ thuật Địa chất ra trường có thể làm việc tại các Viện nghiên cứu và các Liên đoàn Địa chất, các Sở Khoa học công nghệ, các Sở Tài nguyên môi trường, các Xí nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản, Các Công ty Tư vấn thiết kế khảo sát xây dựng các loại công trình, Các Công ty đầu tư phát triển ngành nước và môi trường; Các Công ty thiết kế, khảo sát giao thông, thủy lợi... và có thể giảng dạy trong các trường Đại học, cao đẳng, trung cấp. Tùy thuộc vào chuyên ngành được đào tạo, các kỹ sư ngành Kỹ thuật Địa chất có các vị trí việc làm như sau:

**\* Kỹ sư chuyên ngành Địa chất:**

- Công tác tại các Viện nghiên cứu, trung tâm Khoa học và Công nghệ; giảng dạy tại các trường đào tạo nghề, các trường cao đẳng và đại học có các chuyên ngành liên quan;
- Công tác tại các cơ quan quản lý nhà nước về các lĩnh vực liên quan;
- Công tác tại các Liên đoàn Địa chất, sở Tài nguyên và Môi trường thuộc các tỉnh và thành phố.
- Các Công ty kinh doanh nước sạch; Công ty đầu tư phát triển ngành nước và môi trường;

- Công tác tại các Doanh nghiệp, các Công ty liên doanh và Công ty nước ngoài có liên quan đến lĩnh vực khoáng sản.

**\* Kỹ sư chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật:**

- Có khả năng công tác tại các đơn vị Tư vấn thiết kế xây dựng, xử lý nền móng cũng như các đơn vị thi công thuộc các lĩnh vực xây dựng công trình dân dụng công nghiệp; công trình giao thông, thủy lợi, sân bay, bến cảng, công trình thuộc lĩnh vực khai thác mỏ, công trình ngầm và các công trình xây dựng khác;

- Công tác tại các đơn vị điều tra, khảo sát địa chất công trình;

- Công tác tại các viện nghiên cứu; giảng dạy tại các trường đào tạo nghề, các trường cao đẳng và đại học có các chuyên ngành liên quan;

- Công tác tại các cơ quan quản lý nhà nước về các lĩnh vực liên quan;

**\* Kỹ sư chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình:**

- Công tác tại các Trung tâm, Liên đoàn Điều tra và Quy hoạch tài nguyên nước;

- Công tác tại các Công ty, xí nghiệp, đơn vị thiết kế, khảo sát địa chất công trình;

- Công tác tại các Công ty khảo sát thiết kế giao thông, thủy lợi, thủy điện.

- Công tác tại các Tập đoàn khai thác, chế biến khoáng sản

- Công tác tại các Viện nghiên cứu, giảng dạy tại các trường dạy nghề, các trường cao đẳng và đại học có các chuyên ngành liên quan;

- Công tác tại các Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Xây dựng; Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn; Sở Giao thông vận tải và các cơ quan quản lý Nhà nước khác về các lĩnh vực liên quan;

- Công tác tại các Trung tâm nước sinh hoạt và vệ sinh môi trường nông thôn;

**\* Kỹ sư chuyên ngành Nguyên liệu khoáng:**

- Công tác tại các Liên đoàn Địa chất, sở Tài nguyên và Môi trường thuộc các tỉnh và thành phố.

- Có khả năng công tác tại các công ty hoạt động trong lĩnh vực thăm dò, khai thác, chế biến khoáng sản;

- Có khả năng làm việc tại các nhà máy, xí nghiệp sản xuất xi măng, gốm sứ, vật liệu chịu lửa; các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng, ...

- Công tác tại các đơn vị điều tra khảo sát địa chất, tìm kiếm, thăm dò khoáng sản.

- Công tác tại các viện nghiên cứu, giảng dạy tại các trường đào tạo nghề, các trường Cao đẳng và Đại học có chuyên ngành liên quan.

- Công tác tại các cơ quan quản lý nhà nước về các lĩnh vực liên quan;

## **2. Thông tin chung về chương trình đào tạo**

**BẢNG 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

<b>Tên chương trình</b>	<b>Kỹ thuật Địa chất</b>			
Tên chương trình (tiếng Anh)	Geological Engineering			
Mã ngành đào tạo	7520501			
Trường cấp bằng	Trường Đại học Mở - Địa chất			
Tên gọi văn bằng	Kỹ sư Kỹ thuật Địa chất			
Trình độ đào tạo	Đại học			
Số tín chỉ theo yêu cầu	154-159 (tùy theo từng chuyên ngành)			
Hình thức đào tạo	Quy chế đào tạo đại học chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Mở - Địa chất.			
Thời gian đào tạo	5 năm			
Đối tượng tuyển sinh	Học sinh tốt nghiệp phổ thông trung học và trúng tuyển vào đại học đăng ký theo nhóm ngành phù hợp của Trường Mở - Địa chất; Tuyển theo kế hoạch của Nhà trường trên cơ sở quy chế tuyển sinh hàng năm của Bộ Giáo dục và Đào tạo			
Thang điểm đánh giá	Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần của học phần.			
	Thang điểm 10	Thang điểm 4		Xếp loại
		Điểm số	Điểm chữ	
	Từ 9,0 đến 10,0	4,0	A+	Xuất sắc
	Từ 8,0 đến 8,9	3,5	A	Giỏi
	Từ 7,0 đến 7,9	3,0	B+	Khá
	Từ 6,0 đến 6,9	2,5	B	Trung bình khá
	Từ 5,0 đến 5,9	2,0	C	Trung bình
	Từ 4,0 đến 4,9	1,5	D+	Yếu
Từ 3,0 đến 3,9	1,0	D	Kém	
< 3,0	0,0	F		
Điều kiện tốt nghiệp	<p>Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo đạt 154-159 tín chỉ (tùy theo chuyên ngành).</p> <p>Điểm chung bình chung tích lũy của khóa học đạt từ 2.0 trở lên.</p> <p>Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất</p> <p>Đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ và tin học</p>			

<b>Tên chương trình</b>	<b>Kỹ thuật Địa chất</b>
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm công việc Kỹ thuật Địa chất tại Liên đoàn Địa chất, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố, các doanh nghiệp hoạt động trong các ngành công nghiệp mỏ, địa chất, xây dựng công trình, thủy điện,...</li> <li>- Làm nghiên cứu viên tại các Viện, trung tâm nghiên cứu; tư vấn viên về lĩnh vực địa chất, khoáng sản...</li> <li>- Làm giảng viên giảng dạy về Kỹ thuật Địa chất tại các trường đại học, cao đẳng.</li> </ul>
Học tập nâng cao trình độ	Người tốt nghiệp có cơ hội tiếp tục học thạc sỹ, tiến sỹ trong và ngoài nước
Chương trình tham khảo khi xây dựng	Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Địa chất của trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội; Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	Năm 2018

### **3. Mục tiêu đào tạo của chương trình**

#### **3.1. Mục tiêu chung**

Đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật Địa chất gồm các chuyên ngành Địa chất, Địa chất công trình - Địa kỹ thuật, Địa chất thủy văn - Địa chất công trình, Nguyên liệu khoáng có phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khỏe tốt, nắm vững các kiến thức cơ bản về Kỹ thuật Địa chất và vận dụng các kỹ năng được đào tạo vào công tác Kỹ thuật Địa chất tại các đơn vị trong đó có chú trọng vào các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực mỏ, địa chất, xây dựng công trình với chất lượng cao. Có khả năng tự học, tự nghiên cứu, sáng tạo và giải quyết những vấn đề liên quan đến Kỹ thuật Địa chất đáp ứng được sự thay đổi của xã hội; tự thích ứng để học tập suốt đời.

Ngoài ra kỹ sư Kỹ thuật Địa chất còn được trang bị các kiến thức kỹ năng nghề nghiệp (kỹ năng làm việc, giao tiếp, thuyết trình, kỹ năng lãnh đạo nhóm..) và các kiến thức, kỹ năng về tin học, ngoại ngữ, có trình độ và chất lượng cao thể đáp ứng được các yêu cầu của xã hội về nguồn nhân lực chất lượng cao.

Người tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Địa chất có thể làm việc ở các vị trí như: cán bộ Kỹ thuật Địa chất tại các Liên đoàn Địa chất, Sở Tài nguyên và Môi trường, doanh nghiệp, tổ chức hành chính, xã hội; chuyên gia nghiên cứu, cán bộ giảng dạy ở các trường đại học, cao đẳng, trung cấp về lĩnh vực Kỹ thuật Địa chất,....

### **3.2. Mục tiêu cụ thể**

M1. Có kiến thức khoa học cơ bản, khoa học chính trị và pháp luật

M2. Có kiến thức công nghệ thông tin, ngoại ngữ phục vụ hoạt động chuyên môn

M3. Có kiến thức cơ bản về kỹ thuật địa chất

M4. Có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu rộng về kỹ thuật địa chất, kiến thức về lập, đọc và phân tích báo cáo điều tra địa chất, địa chất công trình, thủy văn trong các tổ chức/doanh nghiệp.

M5. Có kỹ năng cần thiết để giải quyết các vấn đề về kỹ thuật địa chất của tổ chức, đồng thời có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc hoàn thành và kết quả thực hiện.

M6. Có kỹ năng nắm bắt, chuyển tải, phổ biến kiến thức liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật địa chất.

M7. Có khả năng vận dụng tốt công nghệ thông tin, ngoại ngữ trong quá trình thực hiện công việc liên quan đến kỹ thuật địa chất.

M8. Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và chịu trách nhiệm nhóm, tự định hướng, xây dựng quan điểm cá nhân và lập kế hoạch để thực hiện các công việc liên quan đến kỹ thuật địa chất.

M9. Có phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

### **4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo**

Kỹ sư ngành Kỹ thuật Địa chất sau khi tốt nghiệp sẽ có: (1) Kiến thức và khả năng vận dụng các kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng và giải quyết tốt với những công việc khác nhau liên quan đến kỹ thuật địa chất, quản lý dự án, tư vấn kỹ thuật trong các lĩnh vực địa chất tại các cơ quan, doanh nghiệp, tổ chức xã hội; (2) Những kỹ năng chuyên nghiệp cần thiết để thành công trong nghề nghiệp, kỹ năng sử dụng tiếng Anh, tin học hiệu quả trong công việc, kỹ năng phân tích, chuyển tải ý kiến cá nhân phục vụ công tác ra quyết định trong lĩnh vực địa chất, địa chất công trình, địa chất thủy văn và nguyên liệu khoáng (3) Thể hiện khả năng làm việc độc lập, phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Quá trình tích lũy kiến thức, hình thành các kỹ năng và phẩm chất nêu trên được xác định theo các khối kiến thức của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Địa chất như sau:

#### **4.1. Kiến thức**

##### **4.1.1. Chuẩn về kiến thức chung trong nhà trường**

**C1.** Sinh viên tốt nghiệp cần nắm vững các kiến thức sau:

- Hiểu được về đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước Việt Nam làm nền tảng cho việc định hướng học tập, làm việc theo các chuyên ngành được đào tạo.

- Hiểu được các kiến thức khoa học cơ bản làm nền tảng tư duy cho những kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành sau này và những kiến thức cần thiết đáp ứng yêu cầu học tập, làm việc của người học.

- Hiểu được về công nghệ thông tin làm nền tảng cho kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành liên quan đến công nghệ thông tin.

#### **4.1.2. Chuẩn về kiến thức cơ sở ngành**

**C2.** Áp dụng được các kiến thức cơ bản về địa chất học, lập và quản lý các dự án điều tra địa chất, nghiên cứu định lượng và quy định của pháp luật Việt Nam về các hoạt động kinh doanh tài nguyên khoáng sản, các nguyên lý chung về Kỹ thuật Địa chất trong tổ chức/doanh nghiệp. Yêu cầu cụ thể đối với từng chuyên ngành như sau:

- Đối với chuyên ngành Địa chất: Nắm vững các kiến thức cơ sở về địa chất như địa chất đại cương, địa chất cấu tạo, tinh thể khoáng vật, thạch học, địa mạo, địa vật lý, khoáng sản đại cương, ... và các phương pháp nghiên cứu.

- Đối với chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật: Nắm được các kiến thức cơ sở về địa chất như địa chất đại cương, địa chất cấu tạo, tinh thể khoáng vật, thạch học, kỹ thuật khoan và địa vật lý đại cương...

- Đối với chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình: Nắm vững các kiến thức cơ sở của ngành Kỹ thuật Địa chất về Địa chất đại cương, địa chất cấu tạo, địa mạo, thạch học, tinh thể khoáng vật làm nền tảng cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình sau này.

- Đối với chuyên ngành Nguyên liệu khoáng: Nắm vững các kiến thức cơ bản về địa chất, khoáng sản, thăm dò, kinh tế nguyên liệu khoáng; các kiến thức về phương pháp nghiên cứu thành phần vật chất và tính chất công nghệ của khoáng sản.

#### **4.1.3. Chuẩn về kiến thức ngành**

**C3.** Áp dụng được các kiến thức chuyên sâu về chuyên ngành Kỹ thuật Địa chất tại các tổ chức/doanh nghiệp, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thu thập, xử lý và cung cấp thông tin Kỹ thuật Địa chất. Phân tích được các thông tin trên các báo cáo Kỹ thuật Địa chất. Yêu cầu cụ thể đối với từng chuyên ngành như sau:

- Đối với chuyên ngành Địa chất: Nắm vững những kiến thức chuyên sâu về địa chất, các phương pháp nghiên cứu địa chất trong phòng và ngoài trời, am hiểu và nắm vững các kiến thức chung về địa chất, khoáng sản, các phương pháp tìm kiếm và thăm dò khoáng sản, các yêu cầu công nghiệp và các lĩnh vực chính có sử dụng khoáng sản; Các kiến thức chuyên sâu về khoáng vật nguồn gốc, thạch luận và địa hóa môi trường, địa kiến tạo, cấu trúc địa chất, kiến trúc trường quặng, toán địa chất và địa thống kê,...

- Đối với chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật: Nắm được một số kiến thức bổ trợ cho chuyên ngành như hình học họa hình, vẽ kỹ thuật xây dựng, các kiến thức về cơ học ứng dụng và sức bền vật liệu; các kiến thức chuyên ngành liên quan đến Địa chất công trình - Địa kỹ thuật như: Đất đá xây dựng và phương pháp cải tạo đất, cơ học đất, cơ học đá, công trình xây dựng, nền và móng, địa chất động lực công trình, các phương pháp nghiên cứu địa chất công trình và khảo sát địa chất công trình, các kiến thức về địa chất thủy văn như: Địa chất thủy văn đại cương, Động lực học nước dưới đất; các kiến thức chọn theo hướng chuyên ngành sâu cũng như chuyên ngành gần và mở rộng kiến thức chung.

- Đối với chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình: Nắm vững, hiểu và vận dụng được các kiến thức lý thuyết vào thực tế của chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình như: điều tra đánh giá tài nguyên nước, quản lý bảo vệ, phát triển bền vững tài nguyên nước, khảo sát thiết kế, thi công và xử lý nền móng các công trình công nghiệp, dân dụng, thủy công, mỏ,...

- Đối với chuyên ngành Nguyên liệu khoáng: Nắm vững những kiến thức chuyên sâu về đánh giá chất lượng khoáng sản, các dạng công nghệ chế biến cơ bản, yêu cầu công nghiệp và lĩnh vực sử dụng sử dụng nguyên liệu góp phần sử dụng hợp lý, tiết kiệm tài nguyên khoáng.

## **4.2. Kỹ năng**

### **4.2.1. Chuẩn kỹ năng cứng (kỹ năng nghề nghiệp)**

**C4.** Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Địa chất cần đảm bảo các kỹ năng sau:

**\*. Khả năng lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết vấn đề**

- Có kỹ năng phân tích và xây dựng các mô hình các bài toán trong lĩnh vực địa chất, địa chất công trình - địa kỹ thuật, địa chất thủy văn - địa chất công trình, nguyên liệu khoáng;

- Có kỹ năng tư vấn, phản biện các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực địa chất, địa chất công trình - địa kỹ thuật, địa chất thủy văn - địa chất công trình, nguyên liệu khoáng;

- Có kỹ năng khảo sát, thiết kế tổng thể một công tác hoặc thiết kế một dạng công tác trong lĩnh vực kỹ thuật địa chất;

- Có kỹ năng tổ chức thi công, chỉ đạo thi công trong lĩnh vực địa chất, địa chất công trình - địa kỹ thuật, địa chất thủy văn - địa chất công trình, nguyên liệu khoáng;

- Có kỹ năng quản lý điều hành và quản lý khai thác, bảo trì các hạng mục công việc trong lĩnh vực kỹ thuật địa chất.

**\*. Khả năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề**

Có khả năng phân tích, tổng hợp và vận dụng các kiến thức đã tích lũy để nhận biết, đánh giá và đề ra các giải pháp thích hợp cho các vấn đề có liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.

**\*. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức**

- Có khả năng tìm kiếm, khai thác, xử lý các thông tin cập nhật về những tiến bộ khoa học chuyên ngành và liên ngành để nghiên cứu, vận dụng vào thực tế, phục vụ cho học tập, bồi dưỡng phát triển nghề nghiệp;

- Có khả năng xác định được các vấn đề nghiên cứu, vận dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học vào việc thực hiện có hiệu quả các dự án cụ thể trong lĩnh vực kỹ thuật địa chất.

**\*. *Khả năng tư duy theo hệ thống***

- Có khả năng vận dụng kiến thức nhiều học phần được trang bị để giải quyết vấn đề;  
- Có khả năng nhận diện, phân tích và đánh giá được các tác động kỹ thuật, kinh tế, xã hội và môi trường một cách có hệ thống trong các hoạt động chuyên môn.

**\*. *Khả năng nhận biết và phân tích bối cảnh và ngoại cảnh***

Có khả năng đánh giá, phân tích được những thay đổi, biến động trong bối cảnh xã hội, hoàn cảnh và môi trường làm việc để kịp thời đề ra các ý tưởng, biện pháp thích ứng, điều chỉnh và cải tiến kế hoạch nhằm đạt mục tiêu công việc.

**\*. *Khả năng nhận biết và phân tích tình hình trong và ngoài đơn vị làm việc***

Có khả năng nhận biết, phân tích văn hóa, chiến lược phát triển của đơn vị, mục tiêu kế hoạch của đơn vị, quan hệ giữa đơn vị với ngành nghề đào tạo, tổ chức được các hoạt động xã hội đa dạng cho đồng nghiệp.

**\*. *Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn***

Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức đã tích lũy để giải quyết những vấn đề thực tế trong lĩnh vực được đào tạo.

**\*. *Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp***

- Tự đánh giá được năng lực bản thân để có kế hoạch tự học, bồi dưỡng phát triển nghề nghiệp thường xuyên;

- Tự đánh giá được điểm mạnh, điểm yếu trên cơ sở đối chiếu các yêu cầu của nghề nghiệp và yêu cầu thực tiễn với phẩm chất, năng lực của bản thân;

- Có kỹ năng nghiên cứu, khám phá và sáng tạo để phát triển kiến thức trong và ngoài các lĩnh vực được đào tạo.

**4.2.2. *Chuẩn kỹ năng mềm***

**C5.** Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Địa chất cần đảm bảo các kỹ năng sau:

**\*. *Kỹ năng tự chủ, tự chịu trách nhiệm***

- Có khả năng làm việc độc lập và tự chủ trong việc giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên môn;

- Có phương pháp làm việc khoa học, khả năng xây dựng các phương pháp luận và tư duy mới trong khoa học;



- Có kỹ năng quản lý thời gian đáp ứng công việc.

**\*. Kỹ năng làm việc theo nhóm**

- Có kỹ năng thành lập và tổ chức hoạt động nhóm làm việc;

- Có khả năng hợp tác, chia sẻ với đồng nghiệp;

- Có khả năng chấp nhận sự khác biệt vì mục tiêu chung.

**\*. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo**

- Có kỹ năng ra quyết định;

- Có kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, chỉ đạo, giám sát và kiểm tra công việc.

**\*. Kỹ năng giao tiếp**

- Có kỹ năng lựa chọn và sử dụng các hình thức giao tiếp hiệu quả, phù hợp với mục tiêu, nội dung, hoàn cảnh và đối tượng giao tiếp;

- Có khả năng giao tiếp thành thục bằng tiếng Việt, có khả năng trình bày các văn bản phổ thông và khoa học.

**\*. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ**

- Có khả năng ngoại ngữ chuyên ngành Địa chất, Địa chất công trình - Địa kỹ thuật, Địa chất thủy văn - Địa chất công trình, Nguyên liệu khoáng để hiểu các văn bản có nội dung gắn với chuyên môn được đào tạo;

- Có khả năng diễn đạt, xử lý các tình huống chuyên môn, có khả năng viết được báo cáo có nội dung gắn với chuyên môn;

- Có kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và giao tiếp ngoại ngữ đạt trình độ bậc 3 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

**\*. Các kỹ năng bổ trợ khác**

- Có năng lực tư duy, diễn đạt được chính xác, trình bày được mạch lạc các vấn đề chuyên môn;

- Có kỹ năng tin học cơ bản, sử dụng các phần mềm chuyên ngành phục vụ chuyên môn;

- Biết cách tra cứu, tìm kiếm tư liệu trên mạng, bước đầu biết áp dụng tin học vào công tác lưu trữ và xử lý thông tin liên quan đến công việc chuyên môn của mình.

**4.2.3. Chuẩn về ngoại ngữ và tin học**

**C6.** Chuẩn đầu ra ngoại ngữ và tin học: Phù hợp với yêu cầu của Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT về khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam và Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và truyền thông.

**4.2.4. Chuẩn về thái độ (Năng lực tự chủ, trách nhiệm) và phẩm chất đạo đức**

**C7.** Chuẩn đầu ra về thái độ nghề nghiệp và phẩm chất đạo đức đối với người học như sau:

**\*Phẩm chất đạo đức cá nhân**

- Có trách nhiệm với các quyết định của cá nhân;
- Có ý thức làm việc chăm chỉ, sáng tạo;
- Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời.

**\*. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp**

- Có trách nhiệm với các hoạt động liên quan đến nghề nghiệp;
- Có hành vi và ứng xử chuyên nghiệp;
- Độc lập, chủ động và sáng tạo trong các hoạt động nghề nghiệp.

**\*. Phẩm chất đạo đức xã hội**

- Tuân thủ pháp luật và các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước;
- Có trách nhiệm với cộng đồng và xã hội;
- Có tinh thần đấu tranh cho lẽ phải;
- Sẵn sàng chấp nhận rủi ro, hy sinh vì lợi ích của xã hội, cộng đồng.

**5. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo**

**BẢNG 2. MA TRẬN ĐÁP ỨNG MỤC TIÊU CỦA CÁC CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

CDR chương trình	Mục tiêu của CTĐT								
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
C1. Kiến thức chung	x								x
C2. Kiến thức cơ sở ngành			x					x	
C3. Kiến thức ngành				x					
C4. Kỹ năng cứng (nghề nghiệp)			x	x	x	x			
C5. Kỹ năng mềm						x	x	x	x
C6. Kỹ năng Ngoại ngữ, tin học		x					x		
C7. Thái độ và phẩm chất đạo đức								x	x

**II. Mô tả chương trình dạy học**

**1. Cấu trúc chương trình dạy học**

**BẢNG 3. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

TT	Nhóm kiến thức	Số tín chỉ của các chuyên ngành			
		Địa chất	Địa chất công trình - Địa kỹ thuật	Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	Nguyên liệu khoáng
<b>1</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
1.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc	40	40	40	40
1.2	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (A)	6	6	6	6
<b>2</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>68-70</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>66</b>

TT	Nhóm kiến thức	Số tín chỉ của các chuyên ngành			
		Địa chất	Địa chất công trình - Địa kỹ thuật	Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	Nguyên liệu khoáng
<b>3.1</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>42</b>
3.1.1	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành	9	14	10	12
3.1.2	Kiến thức chuyên ngành	29	34	34	30
<b>3.2</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn</b>	<b>30-32</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>				
3.2.1.1	<b>Chuyên ngành Kỹ thuật Địa chất</b>	<b>14-16</b>			
	Hướng chuyên sâu (DCDC1): Địa chất thăm dò và khoáng sản	15			
	Hướng chuyên sâu (DCDC2): Địa chất khu vực và địa chất môi trường	14			
	Hướng chuyên sâu (DCDC3): Địa hóa - khoáng vật - thạch học	15			
	Hướng chuyên sâu (DCDC4): Địa chất biển	16			
	Hướng chuyên sâu (DCDC5): Địa chất mỏ	15			
3.2.1.2	<b>Chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật</b>		<b>8</b>		
	Hướng chuyên sâu (DCCT1): Địa chất công trình - Địa kỹ thuật		8		
	Hướng chuyên sâu (DCCT2): Địa kỹ thuật công trình		8		
3.2.1.3	<b>Chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình</b>			<b>8</b>	
	Hướng chuyên sâu (DCTV1): Địa chất thủy văn - Địa chất công trình			8	
	Hướng chuyên sâu (DCTV2): Quản lý Tài nguyên nước và Môi trường			8	
3.2.1.4	<b>Chuyên ngành Nguyên liệu khoáng</b>				<b>8</b>
	Hướng chuyên sâu (DCNK1): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ luyện kim				8
	Hướng chuyên sâu (DCNK2): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ sản xuất xi măng				8
	Hướng chuyên sâu (DCNK3): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ gốm sứ và gạch chịu lửa				8
<b>3.2.2</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (B)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (C)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Thực tập nghề nghiệp</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
4.1	Thực tập sản xuất	3	3	3	3
4.2	Thực tập tốt nghiệp	4	4	4	4
<b>5</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Tổng khối lượng</b>		<b>156-158</b>	<b>159</b>	<b>154</b>	<b>155</b>

## 2. Danh sách các học phần và kế hoạch đào tạo

**BẢNG 4.1. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO NGÀNH  
KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT – CHUYÊN NGÀNH ĐỊA CHẤT  
MÃ SỐ: 752050101**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>											
<b>I.1. Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>											
1	Nguyên lý cơ bản của CN Mác - Lê Nin 1	4020101	2	2										
2	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê Nin 2	4020102	3		3									
3	Đường lối cách mạng của ĐCS Việt Nam	4020301	3								3			
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2			2								
5	Tiếng Anh 1	4010613	3		3									
6	Tiếng Anh 2	4010614	3			3								
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1		1									
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1			1								
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1				1							
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1					1						
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1						1					
12	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3		3									
13	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2				2							
14	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3						3					
15	Pháp luật đại cương	4020103	2	2										
16	Đại số	4010101	3	3										
17	Giải tích 1	4010102	4	4										
18	Giải tích 2	4010103	3		3									
19	Vật lý đại cương 1+ TN	4010201	3		3									
20	Vật lý đại cương 2 +TN	4010202	3			3								
21	Hoá học đại cương 1 + TN	4010301	3		3									
22	Tin học đại cương (dùng cho kỹ thuật)	4080201	3	3										
<b>I.2. Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>											
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>28</b>											
1	Địa chất đại cương	4040101	3			3								
2	Tinh thể khoáng vật + TT	4040301	3			3								
3	Thạch học 1 + TT	4040304	4				4							
4	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2				2							
5	Trắc địa đại cương	4050526	2				2							
6	Thực tập trắc địa đại cương	4050527	1				1							
7	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3					3						
8	Địa chất Việt Nam	4040106	2									2		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Địa vật lý đại cương	4060142	2					2						
10	Thực tập Địa vật lý đại cương	4060143	1					1						
11	Cơ sở địa chất thủy văn - ĐC công trình	4040616	3					3						
12	Kỹ thuật khoan	4060436	2							2				
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>68-70</b>											
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>38</b>											
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>9</b>											
1	Hình hoạ và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406	3				3							
2	Cơ lý thuyết 1	4010501	3			3								
3	Tiếng anh chuyên ngành Địa chất	4040406	3							3				
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>29</b>											
1	Địa hoá	4040310	2					2						
2	Địa chất các mỏ khoáng + TT	4040401	3					3						
3	Các mỏ khoáng kim loại + TT	4040402	3						3					
4	Các mỏ khoáng không kim loại + TT	4040403	3						3					
5	Các mỏ nhiên liệu	4040404	2						2					
6	Phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng + TT	4040201	3						3					
7	Phương pháp thăm dò mỏ + BTL	4040203	4							4				
8	Địa chất môi trường	4040111	2								2			
9	Cơ sở khai thác mỏ	4030225	2								2			
10	TT Địa chất đại cương	4040113	2				2							
11	TT Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3						3					
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn (30-32TC)</b>			<b>30-32</b>											
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu(14-16TC)</b>			<b>14-16</b>											
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu (DCDC1): Địa chất thăm dò và khoáng sản (15TC)</b>			<b>15</b>											
1	Toán địa chất	4040202	2							2				
2	Kiến trúc trường quặng và mỏ quặng	4040405	2							2				
3	Khoáng tướng + TT	4040408	3								3			
4	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2							2				
5	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2								2			
6	Tin ứng dụng trong địa chất	4040205	2							2				
7	Địa chất mỏ	4040207	2								2			
<b>III.2.1.2. Hướng chuyên sâu (DCDC2): Địa chất khu vực và địa chất môi trường (14TC)</b>			<b>14</b>											

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Kiến trúc trường quặng và mỏ quặng	4040405	2								2			
2	Tin ứng dụng trong địa chất	4040205	2								2			
3	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	4040136	2								2			
4	Kiến tạo mảng	4040112	2								2			
5	Địa chất biển đại cương	4040108	2								2			
6	Phân tích cấu tạo nhỏ	4040117	2								2			
7	Phân tích bề trầm tích	4060202	2									2		
<b>III.2.1.3. Hướng chuyên sâu (DCDC3): Địa hóa - khoáng vật - thạch học (15TC)</b>			<b>15</b>											
1	Phân tích cấu tạo nhỏ	4040117	2								2			
2	Khoáng vật chuyên ngành	4040302	2								2			
3	Khoáng tướng + TT	4040408	3								3			
4	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2									2		
5	Địa hóa môi trường	4040311	2									2		
6	Thạch học chuyên ngành phần 1	4040306	2									2		
7	Thạch học chuyên ngành phần 2	4040307	2									2		
<b>III.2.1.4. Hướng chuyên sâu (DCDC4): Địa chất biển (16TC)</b>			<b>16</b>											
1	Các phương pháp nghiên cứu biển	4040901	2								2			
2	Cổ sinh địa sử	4040103	2								2			
3	Địa chất biển đại cương	4040108	2								2			
4	Môi trường trầm tích	4040902	2								2			
5	Các quá trình thủy động học và vận chuyển trầm tích	4040903	2									2		
6	Tiến hóa đới bờ	4040904	2									2		
7	Phương pháp viễn thám trong địa chất	4040109	2									2		
8	Khoáng sản biển đại cương	4040412	2									2		
<b>III.2.1.5. Hướng chuyên sâu (DCDC5): Địa chất mỏ (15TC)</b>			<b>15</b>											
1	Hình học mỏ	4050505	4								4			
2	An toàn và bảo vệ môi trường trong xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100139	2									2		
3	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2									2		
4	Cơ sở địa chất và phương pháp thăm dò than	4040208	2									2		
5	Địa chất mỏ	4040207	2									2		
6	Công tác địa chất trong các xí nghiệp khai thác than	4040209	2									2		
7	Thực tập địa chất mỏ	4040211	1									1		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>											
<b>IV. Thực tập sản xuất và tốt nghiệp</b>			<b>7</b>											
1	Thực tập sản xuất	4040120	3									3		
2	Thực tập sản xuất	4040219	3									3		
3	Thực tập sản xuất	4040314	3									3		
4	Thực tập tốt nghiệp	4040121	4											4
5	Thực tập tốt nghiệp	4040220	4											4
6	Thực tập tốt nghiệp	4040315	4											4
<b>V. Đồ án tốt nghiệp</b>			<b>7</b>											
1	Đồ án tốt nghiệp	4040122	7											7
2	Đồ án tốt nghiệp	4040221	7											7
3	Đồ án tốt nghiệp	4040316	7											7
4	Đồ án tốt nghiệp	4040414	7											7
<b>Tổng số</b>			<b>156-158</b>											

**BẢNG 4.2. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO NGÀNH  
KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT – CHUYÊN NGÀNH ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH – ĐỊA  
KỸ THUẬT - MÃ SỐ: 752050102**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>											
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>											
1	Đại số	4010101	3	3										
2	Giải tích 1	4010102	4	4										
3	Giải tích 2	4010103	3		3									
4	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3		3									
5	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3			3								
6	Hoá học đại cương phần 1 + TN	4010301	3		3									
7	Tiếng Anh NEF1	4010601	3		3									
8	Tiếng Anh NEF2	4010602	3			3								
9	Giáo dục thể chất 1	4010701	1		1									
10	Giáo dục thể chất 2	4010702	1			1								
11	Giáo dục thể chất 3	4010703	1				1							
12	Giáo dục thể chất 4	4010704	1					1						
13	Giáo dục thể chất 5	4010705	1						1					

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3		3									
15	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2				2							
16	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3						3					
17	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lênin 1	4020101	2	2										
18	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lênin 2	4020102	3		3									
19	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2			2								
20	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3										3	
21	Tin học đại cương + TH	4080201	3	3										
22	Pháp luật đại cương	4020103	2	2										
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>											
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>27</b>											
1	Địa chất đại cương	4040101	3			3								
2	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3				3							
3	Địa chất Việt Nam	4040106	2						2					
4	Địa mạo và trầm tích Đệ tứ	4040107	2					2						
5	Thạch học 1 + TN	4040304	4				4							
6	Tinh thể học – Khoáng vật học đại cương	4040313	2			2								
7	Địa chất thủy văn đại cương	4040601	3					3						
8	Trắc địa đại cương	4050526	2				2							
9	Thực tập Trắc địa đại cương	4050527	1				1							
10	Địa vật lý đại cương	4060142	2					2						
11	Thực tập Địa vật lý đại cương	4060143	1					1						
12	Kỹ thuật khoan	4060436	2						2					
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>72</b>											
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>48</b>											
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>14</b>											
1	Hình học họa hình	4010401	2			2								
2	Vẽ kỹ thuật xây dựng	4010404	2				2							
3	Cơ học lý thuyết 1	4010501	2			3								
4	Sức bền vật liệu B	4030504	2				2							
5	Cơ học kết cấu B	4030510	2					2						



TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Thực tập địa chất đại cương (cơ sở)	4040114	1				1							
7	Thực tập ĐC cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3					3						
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>34</b>											
1	Đất đá xây dựng và PP cải tạo đất +TN	4040501	4						4					
2	Cơ học đất	4040502	3							3				
3	Đồ án Cơ học đất – Nền móng	4040503	1								1			
4	Nền và móng	4040504	2								2			
5	Cơ học đá	4040505	2							2				
6	Địa chất động lực công trình	4040506	3								3			
7	Vật liệu xây dựng + TN	4040507	3							3				
8	Công trình xây dựng	4040508	2					2						
9	Tin học ứng dụng trong ĐCCT	4040509	2							2				
10	Các PP nghiên cứu địa chất công trình	4040512	3									3		
11	Khảo sát ĐCCT	4040513	2									2		
12	Đồ án ĐCCT	4040535	1									1		
13	Tiếng Anh chuyên ngành ĐCCT - ĐKT	4040516	2									2		
14	Thực tập các PP nghiên cứu ĐCCT	4040524	2									2		
15	Động lực học nước dưới đất	4040638	2						2					
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>24</b>											
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu (ĐCCT1) ĐCCT - ĐKT</b>			<b>8</b>											
1	Địa chất công trình Việt Nam	4040510	2								2			
2	Địa chất công trình biển	4040511	2								2			
3	Đánh giá tác động MT địa chất trong XD	4040515	2								2			
4	Kỹ thuật gia cố cải tạo đất đá	4040525	2								2			
5	Hồ móng sâu và các giải pháp ổn định	4040526	2								2			
6	Các PP điều tra ĐCTV và NC động thái, cân bằng nước dưới đất	4040621	2								2			
7	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	4040636	2								2			
<b>III.2.1.2. Hướng chuyên sâu (ĐCCT2) Địa kỹ thuật - Công trình</b>			<b>8</b>											

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Cơ sở XDCTN và mỏ	4100167	2									2		
2	Kỹ thuật thi công nền móng	4040514	2									2		
3	Ứng dụng phần mềm ĐKT	4040527	2									2		
4	Thiết kế xử lý nền đất yếu	4040528	2									2		
5	Hồ móng sâu và các giải pháp ổn định	4040526	2									2		
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>											
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Thực tập sản xuất	4040530	3									3		
2	Thực tập tốt nghiệp	4040531	4											4
<b>V. ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Đồ án tốt nghiệp	4040532	7											7
<b>Tổng số</b>			<b>159</b>											

**BẢNG 4.3. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO NGÀNH  
KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT – CHUYÊN NGÀNH ĐỊA CHẤT THỦY VĂN –  
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - MÃ SỐ: 752050103**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>											
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>											
1	Đại số	4010101	3	3										
2	Giải tích 1	4010102	4	4										
3	Tiếng Anh NEF1	4010601	3		3									
4	Pháp luật đại cương	4020103	2	2										
5	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 1	4020101	2	2										
6	Tin học đại cương +TH (dùng cho Kỹ thuật)	4080201	3	3										
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1		1									
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1			1								
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1				1							
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1					1						
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1						1					
12	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3		3									
13	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2				2							
14	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3							3				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15	Giải tích 2	4010103	3		3										
16	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3		3										
17	Hóa học đại cương phần 1 + TN	4010301	3		3										
18	Tiếng Anh NEF2	4010602	3			3									
19	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 2	4020102	3		3										
20	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3			3									
21	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2			2									
22	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam	4020301	3											3	
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>		3	3									
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>26</b>												
1	Địa chất đại cương	4040101	3			3									
2	Tinh thể học - khoáng vật học đại cương	4040313	2			2									
3	Trắc địa đại cương	4050526	2			2									
4	Thực tập trắc địa đại cương	4050527	1			1									
5	Thực tập địa chất đại cương (cơ sở)	4040114	1				1								
6	Thạch học1 + TN	4040304	4				4								
7	Địa vật lý đại cương	4060142	2				2								
8	Thực tập địa vật lý đại cương	4060143	1				1								
9	Kỹ thuật điện +TN	4090301	3				3								
10	Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3					3							
11	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2					2							
12	Địa chất Việt Nam	4040106	2						2						
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>68</b>												
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>52</b>												
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>10</b>												
1	Hình họa và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406	3				3								
2	Sức bền vật liệu B	4030504	2					2							
3	Kỹ thuật khoan	4060436	2						2						
4	Cơ học lý thuyết 1	4010501	3				3								
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>34</b>												
1	Đất đá xây dựng +TN	4040521	3					3							
2	Địa chất thủy văn đại cương	4040601	3					3							
3	Thí nghiệm địa chất thủy văn đại cương	4040605	1					1							
4	Thực tập địa chất thủy văn đại cương	4040614	1					1							
5	Cơ học đất và nền móng	4040518	3						3						
6	Động lực học nước dưới đất	4040604	3						3						
7	Thủy địa hóa và nước khoáng	4040607	3							3					
8	Địa chất thủy văn Việt Nam	4040612	2								2				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Các PP điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất	4040621	2								2			
10	Thực tập các phương pháp điều tra địa chất thủy văn	4040632	1								1			
11	Cấp nước và xử lý nước cấp	4040606	3								3			
12	Địa chất thủy văn chuyên môn	4040610	2										2	
13	Đồ án địa chất thủy văn chuyên môn	4040640	1										1	
14	Đánh giá trữ lượng nước dưới đất	4040613	2									2		
15	Tiếng Anh chuyên ngành địa chất thủy văn	4040603	2									2		
16	Tin học ứng dụng trong địa chất thủy văn	4040608	2									2		
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>24</b>											
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.1.1. Chuyên sâu về ĐCTV - ĐCCT (chọn 8 TC)</b>			<b>8</b>											
1	Cơ học đá	4040505	2								2			
2	Địa chất động lực công trình	4040506	3								3			
3	Địa chất công trình chuyên môn	4040520	2									2		
4	Đồ án địa chất công trình chuyên môn	4040535	1									1		
5	Tin học ứng dụng trong ĐCCT	4040509	2									2		
6	ĐCCT Việt Nam	4040510	2									2		
7	Tiếng Anh chuyên ngành ĐCCT-ĐKT	4040516	2									2		
8	Vật liệu xây dựng +TN	4040507	3									3		
<b>III.2.1.2. Chuyên sâu về Quản lý Tài nguyên nước và Môi trường (chọn 8 TC)</b>			<b>8</b>											
1	Cơ sở môi trường học	4040637	2								2			
2	Bảo vệ tài nguyên môi trường nước dưới đất	4040611	2									2		
3	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	4040630	2									2		
4	Cơ sở GIS và viễn thám trong địa chất thủy văn	4040626	2									2		
5	Bổ sung nhân tạo nước dưới đất	4040634	2										2	
6	Địa chất thủy văn đồng vị	4040639	2										2	
7	Hóa môi trường 1	4010311	2										2	
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>											
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Thực tập sản xuất	4040623	3									3		
2	Thực tập tốt nghiệp	4040624	4											4
<b>V. ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Đồ án tốt nghiệp	4040625	7											7
<b>Tổng số</b>			<b>154</b>											

**BẢNG 4.4. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO NGÀNH  
KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT – CHUYÊN NGÀNH NGUYÊN LIỆU KHOÁNG**

**MÃ SỐ: 752050104**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			46											
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			40											
1	Đại số	4010101	3		3									
2	Giải tích 1	4010102	4		4									
3	Giải tích 2	4010103	3			3								
4	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3			3								
5	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3				3							
6	Hoá học đại cương phần 1 + TN	4010301	3			3								
7	Tiếng Anh NEF1	4010601	3		3									
8	Tiếng Anh NEF2	4010602	3			3								
9	Giáo dục thể chất 1	4010701	1			1								
10	Giáo dục thể chất 2	4010702	1				1							
11	Giáo dục thể chất 3	4010703	1					1						
12	Giáo dục thể chất 4	4010704	1							1				
13	Giáo dục thể chất 5	4010705	1						1					
14	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3		3									
15	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2				2							
16	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3						3					
17	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 1	4020101	2		2									
18	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 2	4020102	3			3								
19	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2				2							
20	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3											3
21	Tin học đại cương + TH	4080201	3		3									
22	Pháp luật đại cương	4020103	2		2									
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>											
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>29</b>											
1	Địa chất đại cương	4040101	3				3							
2	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3						3					
3	Địa chất Việt Nam	4040106	2								2			
4	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2						2					

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	Tinh thể khoáng vật + TT	4040301	3				3							
6	Thạch học 1	4040304	4					4						
7	Cơ sở Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	4040616	3							3				
8	Trắc địa phổ thông + TT	4050510	3				3							
9	Địa vật lý đại cương + TT	4060101	3				3							
10	Kỹ thuật khoan + TT	4060416	3							3				
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			66											
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			42											
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			12											
1	Hình họa và vẽ kỹ thuật	4010407	3				3							
2	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2							2				
3	Mô hình toán kinh tế	4070108	2								2			
4	Kinh tế và quản trị DN	4070304	2								3			
5	Quản trị dự án đầu tư	4070307	3						3					
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			30											
1	TT Địa chất đại cương	4040114	1					1						
2	TT Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3						3					
3	Địa chất mỏ	4040207	2								2			
4	Các phương pháp tìm kiếm thăm dò và đánh giá mỏ	4040212	2							2				
5	Địa chất các mỏ khoáng	4040401	3						3					
6	Công nghệ vật liệu vô cơ và silicat	4040701	2				2							
7	Nhiên liệu khoáng	4040702	2								2			
8	Tiếng Anh chuyên ngành NLK	4040703	2					2						
9	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất thủy tinh	4040707	2							2				
10	Ngọc học	4040708	2							2				
11	Các PP chế tác đá quý và bán quý	4040709	2						2					
12	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất phân bón	4040710	3											3
13	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất đá xây dựng & ốp lát	4040213	2							2				
14	Kinh tế nguyên liệu khoáng và đánh giá kinh tế khoáng sản	4070316	2						2					
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			24											
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			8											
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho công nghệ luyện kim (8 TC)</b>			8											
1	Làm giàu nguyên liệu khoáng kim loại	4030416	2									2		
2	Luyện kim	4030417	2										2	
3	Thạch học kỹ thuật	4040309	2										2	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	Khoáng tướng + đồ án	4040408	2										3	
5	N. liệu khoáng cho công nghiệp luyện kim	4040705	2										2	
6	Công nghệ sản xuất vật liệu chịu lửa	4040715	2										2	
<b>III.2.1.2.Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho CN sản xuất xi măng (8 TC)</b>			<b>8</b>											
1	Làm giàu N. liệu khoáng không kim loại	4030415	2										2	
2	Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp xi măng	4040706	2										3	
3	Nguyên liệu khoáng kỹ thuật và phụ gia vô cơ	4040711	3										3	
4	Công nghệ sản xuất xi măng	4040712	3										3	
<b>III.2.1.3.Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho CN gốm sứ và vật liệu chịu lửa (8 TC)</b>			<b>8</b>											
1	Thạch học kỹ thuật	4040309	2										2	
2	Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp gốm sứ và vật liệu chịu lửa	4040704	2										2	
3	Nguyên liệu khoáng kỹ thuật và phụ gia vô cơ	4040711	3										3	
4	Công nghệ sản xuất gốm sứ	4040714	3										3	
5	Công nghệ sản xuất vật liệu chịu lửa	4040715	2										2	
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>											
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>											
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Thực tập sản xuất	4040718	3											3
2	Thực tập tốt nghiệp	4040719	4											4
<b>V ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</b>			<b>7</b>											
1	Đồ án tốt nghiệp	4040720	7											7
<b>Tổng số</b>			<b>155</b>											

**BẢNG 5. DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN**

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
<b>3.1. Kiến thức đại cương tự chọn – Tự chọn A (chọn 6 TC)</b>			
<b>3.1.1. Tự chọn A – Chuyên ngành Địa chất công trình – Địa kỹ thuật</b>			
1	4010105	Xác suất thống kê	2
2	4010106	Phương pháp tính	2
3	4010303	Hoá vô cơ phần 1 + TN	3
4	4010305	Hóa phân tích phần 1+ TN	3
5	4010307	Cân bằng pha và hóa keo + TN	3
<b>3.1.2. Tự chọn A – Chuyên ngành Địa chất</b>			
1	4010303	Hoá vô cơ phần 1 + TN	3

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
2	4010305	Hóa phân tích phần 1+ TN	3
3	4010307	Cân bằng pha và hóa keo + TN	3
<b>3.1.3. Tự chọn A – Chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình</b>			
1	4010105	Xác suất thống kê	2
2	4010106	Phương pháp tính	2
3	4010305	Hóa phân tích phần 1+ TN	3
4	4010307	Cân bằng pha và hóa keo + TN	3
<b>3.1.4. Tự chọn A – Chuyên ngành Nguyên liệu khoáng</b>			
1	4010105	Xác suất thống kê	2
2	4010303	Hoá vô cơ phần 1 + TN	3
3	4010308	Hoá lý phần 1 + TN	4
4	4010309	Hoá hữu cơ phần 1	2
5	4040205	Tin ứng dụng trong Địa chất	2
<b>3.2. Kiến thức chuyên ngành tự chọn bắt buộc – Tự chọn B (chọn 6 TC)</b>			
<b>3.2.1. Tự chọn B - Chuyên ngành Địa chất công trình – Địa kỹ thuật</b>			
1	4030113	Kỹ thuật khoan nổ mìn	2
2	4030306	Cơ học đá và khối đá 1	2
3	4040103	Cổ sinh - địa sử	2
4	4040107	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	2
5	4040108	Địa chất biển đại cương	2
6	4040109	Phương pháp viễn thám trong địa chất	2
7	4040111	Địa chất môi trường	2
8	4040112	Kiến tạo mảng	2
9	4040117	Phân tích cấu tạo nhỏ	2
10	4040118	Các mô hình địa động lực	2
11	4040119	Địa chất du lịch	2
12	4040136	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	2
13	4040202	Toán địa chất	2
14	4040206	Hệ thống thông tin địa lý ứng dụng trong địa chất (GIS)	2
15	4040210	Lập và phân tích dự án đầu tư phát triển mỏ	2
16	4040217	Địa thống kê	2
17	4040218	Luật khoáng sản và luật môi trường	2
18	4040303	Khoáng vật sét	2
19	4040310	Địa hoá	2
20	4040312	Trầm tích học	2
21	4040318	Địa hoá môi trường sinh thái	2
22	4040407	Kinh tế nguyên liệu khoáng	2
23	4040409	Khoáng sàng đại cương	2
24	4040412	Khoáng sản biển đại cương	2
25	4040413	Khoáng sản Việt Nam	2
26	4040506	Địa chất động lực công trình	3
27	4040529	Thiết bị khảo sát trong địa chất công trình	2
28	4040602	Thủy văn đại cương	2



STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
29	4040630	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	2
30	4040636	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	2
31	4050501	Trắc địa mô lộ thiên và xây dựng mỏ	3
32	4060103	Thăm dò điện 1	3
33	4060117	Thăm dò địa chấn	3
34	4060121	Địa vật lý giếng khoan + TH	3
35	4060124	Địa nhiệt	2
36	4080203	Cơ sở lập trình	3
37	4090413	Thủy lực cơ sở B	2
<b>3.2.2. Tự chọn B - Chuyên ngành Địa chất</b>			
1	4030113	Kỹ thuật khoan nổ mìn	2
2	4030306	Cơ học đá và khối đá 1	2
3	4040103	Cổ sinh - địa sử	2
4	4040107	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	2
5	4040108	Địa chất biến dạng cương	2
6	4040109	Phương pháp viễn thám trong địa chất	2
7	4040111	Địa chất môi trường	2
8	4040112	Kiến tạo mảng	2
9	4040117	Phân tích cấu tạo nhỏ	2
10	4040118	Các mô hình địa động lực	2
11	4040119	Địa chất du lịch	2
12	4040136	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	2
13	4040202	Toán địa chất	2
14	4040206	Hệ thống thông tin địa lý ứng dụng trong địa chất (GIS)	2
15	4040210	Lập và phân tích dự án đầu tư phát triển mỏ	2
16	4040217	Địa thống kê	2
17	4040218	Luật khoáng sản và luật môi trường	2
18	4040303	Khoáng vật sét	2
19	4040310	Địa hoá	2
20	4040312	Trầm tích học	2
21	4040318	Địa hoá môi trường sinh thái	2
22	4040407	Kinh tế nguyên liệu khoáng	2
23	4040409	Khoáng sàng đại cương	2
24	4040412	Khoáng sản biến dạng cương	2
25	4040413	Khoáng sản Việt Nam	2
26	4040506	Địa chất động lực công trình	3
27	4040529	Thiết bị khảo sát trong địa chất công trình	2
28	4040602	Thủy văn đại cương	2
29	4040630	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	2
30	4040636	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	2
31	4050501	Trắc địa mô lộ thiên và xây dựng mỏ	3
32	4060103	Thăm dò điện 1	3
33	4060117	Thăm dò địa chấn	3

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
34	4060121	Địa vật lý giếng khoan + TH	3
35	4060124	Địa nhiệt	2
36	4080203	Cơ sở lập trình	3
37	4090413	Thủy lực cơ sở B	2
<b>3.2.3. Tự chọn B – Chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình</b>			
1	4030113	Kỹ thuật khoan nổ mìn	2
2	4030306	Cơ học đá và khối đá I	2
3	4040103	Cổ sinh - địa sử	2
4	4040107	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	2
5	4040108	Địa chất biển đại cương	2
6	4040109	Phương pháp viễn thám trong địa chất	2
7	4040111	Địa chất môi trường	2
8	4040112	Kiến tạo mảng	2
9	4040117	Phân tích cấu tạo nhỏ	2
10	4040118	Các mô hình địa động lực	2
11	4040119	Địa chất du lịch	2
12	4040136	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	2
13	4040202	Toán địa chất	2
14	4040206	Hệ thống thông tin địa lý ứng dụng trong địa chất (GIS)	2
15	4040210	Lập và phân tích dự án đầu tư phát triển mỏ	2
16	4040217	Địa thống kê	2
17	4040218	Luật khoáng sản và luật môi trường	2
18	4040303	Khoáng vật sét	2
19	4040310	Địa hoá	2
20	4040312	Trầm tích học	2
21	4040318	Địa hoá môi trường sinh thái	2
22	4040407	Kinh tế nguyên liệu khoáng	2
23	4040409	Khoáng sàng đại cương	2
24	4040412	Khoáng sản biển đại cương	2
25	4040413	Khoáng sản Việt Nam	2
26	4040506	Địa chất động lực công trình	3
27	4040529	Thiết bị khảo sát trong địa chất công trình	2
28	4040602	Thủy văn đại cương	2
29	4040630	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	2
30	4040636	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	2
31	4050501	Trắc địa mô lộ thiên và xây dựng mỏ	3
32	4060103	Thăm dò điện I	3
33	4060117	Thăm dò địa chấn	3
34	4060121	Địa vật lý giếng khoan + TH	3
35	4060124	Địa nhiệt	2
36	4080203	Cơ sở lập trình	3
37	4090413	Thủy lực cơ sở B	2
<b>3.2.4. Tự chọn B – Chuyên ngành Nguyên liệu khoáng</b>			

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
1	4030113	Kỹ thuật khoan nổ mìn	2
2	4030306	Cơ học đá và khối đá 1	2
3	4040103	Cổ sinh - địa sử	2
4	4040107	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	2
5	4040108	Địa chất biển đại cương	2
6	4040109	Phương pháp viễn thám trong địa chất	2
7	4040111	Địa chất môi trường	2
8	4040112	Kiến tạo mảng	2
9	4040117	Phân tích cấu tạo nhỏ	2
10	4040118	Các mô hình địa động lực	2
11	4040119	Địa chất du lịch	2
12	4040136	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	2
13	4040202	Toán địa chất	2
14	4040206	Hệ thống thông tin địa lý ứng dụng trong địa chất (GIS)	2
15	4040210	Lập và phân tích dự án đầu tư phát triển mỏ	2
16	4040217	Địa thống kê	2
17	4040218	Luật khoáng sản và luật môi trường	2
18	4040303	Khoáng vật sét	2
19	4040310	Địa hoá	2
20	4040312	Trầm tích học	2
21	4040318	Địa hoá môi trường sinh thái	2
22	4040407	Kinh tế nguyên liệu khoáng	2
23	4040409	Khoáng sàng đại cương	2
24	4040412	Khoáng sản biển đại cương	2
25	4040413	Khoáng sản Việt Nam	2
26	4040506	Địa chất động lực công trình	3
27	4040529	Thiết bị khảo sát trong địa chất công trình	2
28	4040602	Thủy văn đại cương	2
29	4040630	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	2
30	4040636	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	2
31	4050501	Trắc địa mỏ lộ thiên và xây dựng mỏ	3
32	4060103	Thăm dò điện 1	3
33	4060117	Thăm dò địa chấn	3
34	4060121	Địa vật lý giếng khoan + TH	3
35	4060124	Địa nhiệt	2
36	4080203	Cơ sở lập trình	3
37	4090413	Thủy lực cơ sở B	2
<b>3.3. Kiến thức chuyên ngành chọn tự do – Tự chọn C (chọn 6 TC)</b>			
<b>3.3.1. Tự chọn C - Chuyên ngành Địa chất công trình – Địa kỹ thuật</b>			
1	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2
2	4000002	Tâm lý học đại cương	2
3	4000003	Tiếng Việt thực hành	2
4	4000004	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2

<b>STT</b>	<b>Mã số</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>
5	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2
6	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2
7	4010403	Autocad + TH	2
8	4010603	Tiếng Anh 3	2
9	4010604	Tiếng Anh 4	2
10	4010605	Tiếng Nga 1	2
11	4010606	Tiếng Nga 2	2
12	4010607	Tiếng Trung 1	2
13	4010608	Tiếng Trung 2	2
14	4010615	Tiếng Anh 3	3
15	4010616	Tiếng Anh 4	3
16	4010617	Tiếng Anh 5	3
17	4010618	Tiếng Anh 6	3
18	4020104	Lịch sử Triết học	2
19	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2
20	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2
21	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2
22	4040101	Địa chất đại cương	3
23	4040110	Địa mạo cảnh quan	2
24	4040517	Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn	3
25	4040825	Cơ sở sinh vật học	2
26	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)- A(cho ngành Trắc địa) + BTL	3
27	4050206	Trắc địa mặt cầu + BTL	2
28	4050301	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	3
29	4050302	Cơ sở viễn thám	2
30	4050509	Kỹ thuật môi trường	2
31	4050513	Quy hoạch và quản lý môi trường	2
32	4050526	Trắc địa đại cương	2
33	4050602	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	2
34	4050610	Địa chính đô thị	2
35	4050616	Quản lý bất động sản	2
36	4050621	Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai	2
37	4050623	Hệ thống thông tin đất đai 2	2
38	4050649	Quy hoạch vùng	3
39	4050650	Phương pháp lập dự án đầu tư	2
40	4050653	Quản lý đất đô thị	2
41	4060142	Địa vật lý đại cương	2
42	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2
43	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2
44	4070304	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	3
45	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2
46	4070335	Một số vấn đề cơ bản về quản lý Nhà nước trong hoạt động dầu khí	2
47	4070336	Văn hóa doanh nghiệp	2
48	4070401	Nguyên lý kế toán	3

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
49	4070403	Kế toán tài chính 1	4
50	4080153	Thiết kế Website	2
51	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2
52	4090301	Kỹ thuật điện +TN	3
53	4090595	Kỹ thuật lái ô tô	2
54	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2
55	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2
56	4110130	Địa y học	2
57	4110236	Môi trường và con người	2
58	4110241	An toàn, sức khỏe và môi trường	2
<b>3.3.2. Tự chọn C - Chuyên ngành Địa chất</b>			
1	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2
2	4000002	Tâm lý học đại cương	2
3	4000003	Tiếng Việt thực hành	2
4	4000004	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2
5	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2
6	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2
7	4010403	Autocad + TH	2
8	4010603	Tiếng Anh 3	2
9	4010604	Tiếng Anh 4	2
10	4010605	Tiếng Nga 1	2
11	4010606	Tiếng Nga 2	2
12	4010607	Tiếng Trung 1	2
13	4010608	Tiếng Trung 2	2
14	4010615	Tiếng Anh 3	3
15	4010616	Tiếng Anh 4	3
16	4010617	Tiếng Anh 5	3
17	4010618	Tiếng Anh 6	3
18	4020104	Lịch sử Triết học	2
19	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2
20	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2
21	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2
22	4040101	Địa chất đại cương	3
23	4040110	Địa mạo cảnh quan	2
24	4040517	Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn	3
25	4040825	Cơ sở sinh vật học	2
26	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)- A(cho ngành Trắc địa) + BTL	3
27	4050206	Trắc địa mặt cầu + BTL	2
28	4050301	Cơ sở hệ thống tin địa lý (GIS)	3
29	4050302	Cơ sở viễn thám	2
30	4050509	Kỹ thuật môi trường	2
31	4050513	Quy hoạch và quản lý môi trường	2
32	4050526	Trắc địa đại cương	2

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
33	4050602	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	2
34	4050610	Địa chính đô thị	2
35	4050616	Quản lý bất động sản	2
36	4050621	Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai	2
37	4050623	Hệ thống thông tin đất đai 2	2
38	4050649	Quy hoạch vùng	3
39	4050650	Phương pháp lập dự án đầu tư	2
40	4050653	Quản lý đất đô thị	2
41	4060142	Địa vật lý đại cương	2
42	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2
43	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2
44	4070304	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	3
45	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2
46	4070335	Một số vấn đề cơ bản về quản lý Nhà nước trong hoạt động dầu khí	2
47	4070336	Văn hóa doanh nghiệp	2
48	4070401	Nguyên lý kế toán	3
49	4070403	Kế toán tài chính 1	4
50	4080153	Thiết kế Website	2
51	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2
52	4090301	Kỹ thuật điện +TN	3
53	4090595	Kỹ thuật lái ô tô	2
54	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2
55	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2
56	4110130	Địa y học	2
57	4110236	Môi trường và con người	2
58	4110241	An toàn, sức khỏe và môi trường	2
<b>3.3.3. Tự chọn C – Chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình</b>			
1	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2
2	4000002	Tâm lý học đại cương	2
3	4000003	Tiếng Việt thực hành	2
4	4000004	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2
5	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2
6	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2
7	4010403	Autocad + TH	2
8	4010603	Tiếng Anh 3	2
9	4010604	Tiếng Anh 4	2
10	4010605	Tiếng Nga 1	2
11	4010606	Tiếng Nga 2	2
12	4010607	Tiếng Trung 1	2
13	4010608	Tiếng Trung 2	2
14	4010615	Tiếng Anh 3	3
15	4010616	Tiếng Anh 4	3
16	4010617	Tiếng Anh 5	3

<b>STT</b>	<b>Mã số</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>
17	4010618	Tiếng Anh 6	3
18	4020104	Lịch sử Triết học	2
19	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2
20	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2
21	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2
22	4040101	Địa chất đại cương	3
23	4040110	Địa mạo cảnh quan	2
24	4040517	Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn	3
25	4040825	Cơ sở sinh vật học	2
26	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)- A(cho ngành Trắc địa) + BTL	3
27	4050206	Trắc địa mặt cầu + BTL	2
28	4050301	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	3
29	4050302	Cơ sở viễn thám	2
30	4050509	Kỹ thuật môi trường	2
31	4050513	Quy hoạch và quản lý môi trường	2
32	4050526	Trắc địa đại cương	2
33	4050602	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	2
34	4050610	Địa chính đô thị	2
35	4050616	Quản lý bất động sản	2
36	4050621	Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai	2
37	4050623	Hệ thống thông tin đất đai 2	2
38	4050649	Quy hoạch vùng	3
39	4050650	Phương pháp lập dự án đầu tư	2
40	4050653	Quản lý đất đô thị	2
41	4060142	Địa vật lý đại cương	2
42	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2
43	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2
44	4070304	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	3
45	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2
46	4070335	Một số vấn đề cơ bản về quản lý Nhà nước trong hoạt động dầu khí	2
47	4070336	Văn hóa doanh nghiệp	2
48	4070401	Nguyên lý kế toán	3
49	4070403	Kế toán tài chính 1	4
50	4080153	Thiết kế Website	2
51	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2
52	4090301	Kỹ thuật điện +TN	3
53	4090595	Kỹ thuật lái ô tô	2
54	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2
55	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2
56	4110130	Địa y học	2
57	4110236	Môi trường và con người	2
58	4110241	An toàn, sức khỏe và môi trường	2
<b>3.3.4. Tự chọn C – Chuyên ngành Nguyên liệu khoáng</b>			

<b>STT</b>	<b>Mã số</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>
1	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2
2	4000002	Tâm lý học đại cương	2
3	4000003	Tiếng Việt thực hành	2
4	4000004	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2
5	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2
6	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2
7	4010403	Autocad + TH	2
8	4010603	Tiếng Anh 3	2
9	4010604	Tiếng Anh 4	2
10	4010605	Tiếng Nga 1	2
11	4010606	Tiếng Nga 2	2
12	4010607	Tiếng Trung 1	2
13	4010608	Tiếng Trung 2	2
14	4010615	Tiếng Anh 3	3
15	4010616	Tiếng Anh 4	3
16	4010617	Tiếng Anh 5	3
17	4010618	Tiếng Anh 6	3
18	4020104	Lịch sử Triết học	2
19	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2
20	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2
21	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2
22	4040101	Địa chất đại cương	3
23	4040110	Địa mạo cảnh quan	2
24	4040517	Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn	3
25	4040825	Cơ sở sinh vật học	2
26	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)- A(cho ngành Trắc địa) + BTL	3
27	4050206	Trắc địa mặt cầu + BTL	2
28	4050301	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	3
29	4050302	Cơ sở viễn thám	2
30	4050509	Kỹ thuật môi trường	2
31	4050513	Quy hoạch và quản lý môi trường	2
32	4050526	Trắc địa đại cương	2
33	4050602	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	2
34	4050610	Địa chính đô thị	2
35	4050616	Quản lý bất động sản	2
36	4050621	Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong quản lý đất đai	2
37	4050623	Hệ thống thông tin đất đai 2	2
38	4050649	Quy hoạch vùng	3
39	4050650	Phương pháp lập dự án đầu tư	2
40	4050653	Quản lý đất đô thị	2
41	4060142	Địa vật lý đại cương	2
42	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2
43	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2



STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ
44	4070304	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	3
45	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2
46	4070335	Một số vấn đề cơ bản về quản lý Nhà nước trong hoạt động dầu khí	2
47	4070336	Văn hóa doanh nghiệp	2
48	4070401	Nguyên lý kế toán	3
49	4070403	Kế toán tài chính 1	4
50	4080153	Thiết kế Website	2
51	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2
52	4090301	Kỹ thuật điện +TN	3
53	4090595	Kỹ thuật lái ô tô	2
54	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2
55	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2
56	4110130	Địa y học	2
57	4110236	Môi trường và con người	2
58	4110241	An toàn, sức khỏe và môi trường	2

**3. Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và các khối kiến thức trong chương trình đào tạo**

**BẢNG 6. MA TRẬN TÍCH HỢP CHUẨN ĐẦU RA VÀ CÁC KHỐI KIẾN THỨC TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

TT	Nhóm kiến thức	Số TC	Chuẩn đầu ra						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>1</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>46</b>	2						
1.1	<i>Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc</i>	<b>40</b>	2						
1.2	<i>Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (A)</i>	6	2						
<b>2</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc</b>	26-29		3					
<b>3</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	66-72							
3.1	<b><i>Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</i></b>	38-52			4				
3.1.1	<i>Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</i>	9-14			4				
3.1.2	<i>Kiến thức chuyên ngành</i>	29-34				5	4	4	4
3.2	<b><i>Kiến thức chuyên ngành chọn</i></b>	24-32			4			4	4
3.2.1	<b><i>Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</i></b>								
3.2.1.1	<b><i>Chuyên ngành Kỹ thuật Địa chất</i></b>	14-16							
	<i>Hướng chuyên sâu (DCDC1): Địa chất thăm dò và khoáng sản</i>	15			4	5	4	4	4
	<i>Hướng chuyên sâu (DCDC2): Địa chất khu vực và địa chất môi trường</i>	14			4	5	4	4	4
	<i>Hướng chuyên sâu (DCDC3): Địa hóa - khoáng vật - thạch học</i>	15			4	5	4	4	4
	<i>Hướng chuyên sâu (DCDC4): Địa chất biển</i>	16			4	5	4	4	4
	<i>Hướng chuyên sâu (DCDC5): Địa chất mỏ</i>	15			4	5	4	4	4

TT	Nhóm kiến thức	Chuẩn đầu ra							
		Số TC	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
3.2.1.2	<b>Chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật</b>	8							
	Hướng chuyên sâu (DCCT1): Địa chất công trình - Địa kỹ thuật	8			4	5	4	4	4
	Hướng chuyên sâu (DCCT2): Địa kỹ thuật công trình	8			4	5	4	4	4
3.2.1.3	<b>Chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình</b>	8							
	Hướng chuyên sâu (DCTV1): Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	8			4	5	4	4	4
	Hướng chuyên sâu (DCTV2): Quản lý Tài nguyên nước và Môi trường	8			4	5	4	4	4
3.2.1.4	<b>Chuyên ngành Nguyên liệu khoáng</b>	8							
	Hướng chuyên sâu (DCNK1): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ luyện kim	8			4	5	4	4	4
	Hướng chuyên sâu (DCNK2): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ sản xuất xi măng	8			4	5	4	4	4
	Hướng chuyên sâu (DCNK3): Nguyên liệu khoáng cho công nghệ gốm sứ và gạch chịu lửa	8			4	5	4	4	4
3.2.2	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (B)</b>	8			4				
3.2.3	<b>Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (C)</b>	8			4				
4	<b>Thực tập nghề nghiệp</b>	7							
4.1	Thực tập sản xuất	3			4	5	4	4	4
4.2	Thực tập tốt nghiệp	4			4	5	4	4	4
5	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>	7			4	5	4	4	4
<b>Tổng số</b>		<b>154-159</b>							

#### 4. Ma trận chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và các học phần trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Địa chất

Mức độ kiến thức và kỹ năng, năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm cần đạt được theo mỗi học phần được quy ước trong bảng 7.

**BẢNG 7. MỨC ĐỘ KIẾN THỨC VÀ KỸ NĂNG, NĂNG LỰC TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM**

CĐR	Mức độ				
	1	2	3	4	5
Kiến thức	Biết	Hiểu	Áp dụng	Phân tích	Tổng hợp, đánh giá
Kỹ năng	Bắt chước	Vận dụng	Chuẩn hóa	Liên kết kiến thức	Biểu hiện
Năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm	Tiếp thu	Đáp ứng	Đưa ra thái độ	Hình thành quan điểm	Tiếp thu động

**BẢNG 8.1. MA TRẬN TÍCH HỢP CÁC HỌC PHẦN VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT – CHUYÊN NGÀNH  
ĐỊA CHẤT – MÃ SỐ: 752050101**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>							
<b>I.1. Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>							
1	Nguyên lý cơ bản của CN Mác - Lê Nin 1	4020101	2	2						3
2	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê Nin 2	4020102	3	2						3
3	Đường lối cách mạng của ĐCS Việt Nam	4020301	3	2						3
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2	2						3
5	Tiếng Anh 1	4010613	3	3					3	
6	Tiếng Anh 2	4010614	3	3					3	
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1	3				3		
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1	3				3		
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1	3				3		
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1	3				3		
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1	3				3		
12	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3	2						3
13	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2	2						3
14	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3	2						3
15	Pháp luật đại cương	4020103	2	2						3
16	Đại số	4010101	3	2						
17	Giải tích 1	4010102	4	2						
18	Giải tích 2	4010103	3	2						
19	Vật lý đại cương 1+ TN	4010201	3	3						
20	Vật lý đại cương 2 +TN	4010202	3	3						
21	Hoá học đại cương 1 + TN	4010301	3	3						
22	Tin học đại cương (dùng cho kỹ thuật)	4080201	3	3					3	
<b>I.2. Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>							
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>28</b>							
1	Địa chất đại cương	4040101	3		3		3			
2	Tinh thể khoáng vật + TT	4040301	3		3		3			
3	Thạch học 1 + TT	4040304	4		3		3			
4	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2		3		3			
5	Trắc địa đại cương	4050526	2		3		3			
6	Thực tập trắc địa đại cương	4050527	1		3		3			
7	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3		3		3			
8	Địa chất Việt Nam	4040106	2		3		3			
9	Địa vật lý đại cương	4060142	2		3		3			
10	Thực tập Địa vật lý đại cương	4060143	1		3		3			
11	Cơ sở địa chất thủy văn - ĐC công trình	4040616	3		3		3			
12	Kỹ thuật khoan	4060436	2		3		3			
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>68-70</b>							

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>38</b>							
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>9</b>							
1	Hình hoạ và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406	3		3		3			
2	Cơ lý thuyết 1	4010501	3		3		3			
3	Tiếng anh chuyên ngành Địa chất	4040406	3		3		3		3	
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>29</b>							
1	Địa hoá	4040310	2			4	4	4		
2	Địa chất các mỏ khoáng + TT	4040401	3			4	4	4		
3	Các mỏ khoáng kim loại + TT	4040402	3			4	4	4		
4	Các mỏ khoáng không kim loại + TT	4040403	3			4	4	4		
5	Các mỏ nhiên liệu	4040404	2			4	4	4		
6	Phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng + TT	4040201	3			4	4	4		
7	Phương pháp thăm dò mỏ + BTL	4040203	4			4	4	4		
8	Địa chất môi trường	4040111	2			4	4	4		
9	Cơ sở khai thác mỏ	4030225	2			4	4	4		
10	TT Địa chất đại cương	4040113	2			4	4	4		
11	TT Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3			4	4	4		
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>30-32</b>							
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>14-16</b>							
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu (DCDC1): Địa chất thăm dò và khoáng sản</b>			<b>15</b>							
1	Toán địa chất	4040202	2			5	4	5		
2	Kiến trúc trường quặng và mỏ quặng	4040405	2			5	4	5		
3	Khoáng tướng + TT	4040408	3			5	4	5		
4	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2			5	4	5		
5	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2			5	4	5		
6	Tin ứng dụng trong địa chất	4040205	2			5	4	5	4	
7	Địa chất mỏ	4040207	2			5	4	5		
<b>III.2.1.2. Hướng chuyên sâu (DCDC2): Địa chất khu vực và địa chất môi trường</b>			<b>14</b>							
1	Kiến trúc trường quặng và mỏ quặng	4040405	2			5	4	5		
2	Tin ứng dụng trong địa chất	4040205	2			5	4	5	4	
3	Ứng dụng địa chất cấu tạo trong nghiên cứu tai biến địa chất	4040136	2			5	4	5		
4	Kiến tạo mảng	4040112	2			5	4	5		
5	Địa chất biển đại cương	4040108	2			5	4	5		
6	Phân tích cấu tạo nhỏ	4040117	2			5	4	5		
7	Phân tích bề trầm tích	4060202	2			5	4	5		
<b>III.2.1.3. Hướng chuyên sâu (DCDC3): Địa hóa - khoáng vật - thạch học</b>			<b>15</b>							
1	Phân tích cấu tạo nhỏ	4040117	2			5	4	5		
2	Khoáng vật chuyên ngành	4040302	2			5	4	5		
3	Khoáng tướng + TT	4040408	3			5	4	5		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
4	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2			5	4	5		
5	Địa hóa môi trường	4040311	2			5	4	5		
6	Thạch học chuyên ngành phần 1	4040306	2			5	4	5		
7	Thạch học chuyên ngành phần 2	4040307	2			5	4	5		
<b>III.2.1.4. Hướng chuyên sâu (DCDC4): Địa chất biển</b>			<b>16</b>							
1	Các phương pháp nghiên cứu biển	4040901	2			5	4	5		
2	Cổ sinh địa sử	4040103	2			5	4	5		
3	Địa chất biển đại cương	4040108	2			5	4	5		
4	Môi trường trầm tích	4040902	2			5	4	5		
5	Các quá trình thủy động học và vận chuyển trầm tích	4040903	2			5	4	5		
6	Tiến hóa đới bờ	4040904	2			5	4	5		
7	Phương pháp viễn thám trong địa chất	4040109	2			5	4	5		
8	Khoáng sản biển đại cương	4040412	2			5	4	5		
<b>III.2.1.5. Hướng chuyên sâu (DCDC5): Địa chất mỏ</b>			<b>15</b>							
1	Hình học mỏ	4050505	4			5	4	5		
2	An toàn và bảo vệ môi trường trong xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100139	2			5	4	5		
3	PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng	4040204	2			5	4	5		
4	Cơ sở địa chất và phương pháp thăm dò than	4040208	2			5	4	5		
5	Địa chất mỏ	4040207	2			5	4	5		
6	Công tác địa chất trong các xí nghiệp khai thác than	4040209	2			5	4	5		
7	Thực tập địa chất mỏ	4040211	1			5	4	5		
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>							
<b>IV. Thực tập sản xuất và tốt nghiệp</b>			<b>7</b>							
1	Thực tập sản xuất	4040120	3			5	4	5	4	4
2	Thực tập sản xuất	4040219	3			5	4	5	4	4
3	Thực tập sản xuất	4040314	3			5	4	5	4	4
4	Thực tập tốt nghiệp	4040121	4			5	4	5	4	4
5	Thực tập tốt nghiệp	4040220	4			5	4	5	4	4
6	Thực tập tốt nghiệp	4040315	4			5	4	5	4	4
<b>V. Đồ án tốt nghiệp</b>			<b>7</b>							
1	Đồ án tốt nghiệp	4040122	7			5	4	5	4	4
2	Đồ án tốt nghiệp	4040221	7			5	4	5	4	4
3	Đồ án tốt nghiệp	4040316	7			5	4	5	4	4
4	Đồ án tốt nghiệp	4040414	7			5	4	5	4	4
<b>Tổng số</b>			<b>156-158</b>							

**BẢNG 8.2. MA TRẬN TÍCH HỢP CÁC HỌC PHẦN VÀ CHUẨN ĐẦU RA  
CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT  
– CHUYÊN NGÀNH ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH – ĐỊA KỸ THUẬT  
MÃ SỐ: 752050102**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>							
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>							
1	Đại số	4010101	3	2						
2	Giải tích 1	4010102	4	2						
3	Giải tích 2	4010103	3	2						
4	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3	3						
5	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3	3						
6	Hoá học đại cương phần 1 + TN	4010301	3	3						
7	Tiếng Anh NEF1	4010601	3	3					3	
8	Tiếng Anh NEF2	4010602	3	3					3	
9	Giáo dục thể chất 1	4010701	1	3				3		
10	Giáo dục thể chất 2	4010702	1	3				3		
11	Giáo dục thể chất 3	4010703	1	3				3		
12	Giáo dục thể chất 4	4010704	1	3				3		
13	Giáo dục thể chất 5	4010705	1	3				3		
14	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3	2						3
15	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2	2						3
16	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3	2						3
17	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 1	4020101	2	2						3
18	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 2	4020102	3	2						3
19	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2	2						3
20	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3	2						3
21	Tin học đại cương + TH	4080201	3	3					3	
22	Pháp luật đại cương	4020103	2	2						3
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>							
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>27</b>							
1	Địa chất đại cương	4040101	3		3		3			
2	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3		3		3			
3	Địa chất Việt Nam	4040106	2		3		3			
4	Địa mạo và trầm tích Đệ tứ	4040107	2		3		3			

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
5	Thạch học 1 + TN	4040304	4		3		3			
6	Tinh thể học – Khoáng vật học đại cương	4040313	2		3		3			
7	Địa chất thủy văn đại cương	4040601	3		3		3			
8	Trắc địa đại cương	4050526	2		3		3			
9	Thực tập Trắc địa đại cương	4050527	1		3		3			
10	Địa vật lý đại cương	4060142	2		3		3			
11	Thực tập Địa vật lý đại cương	4060143	1		3		3			
12	Kỹ thuật khoan	4060436	2		3		3			
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>72</b>							
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>48</b>							
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>14</b>							
1	Hình học hoạ hình	4010401	2		3		3			
2	Vẽ kỹ thuật xây dựng	4010404	2		3		3			
3	Cơ học lý thuyết 1	4010501	2		3		3			
4	Sức bền vật liệu B	4030504	2		3		3			
5	Cơ học kết cấu B	4030510	2		3		3			
6	Thực tập địa chất đại cương (cơ sở)	4040114	1		3		3			
7	Thực tập ĐC cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3		3		3			
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>34</b>							
1	Đất đá xây dựng và PP cải tạo đất +TN	4040501	4			4	4	4		
2	Cơ học đất	4040502	3			4	4	4		
3	Đồ án Cơ học đất – Nền móng	4040503	1			4	4	4		
4	Nền và móng	4040504	2			4	4	4		
5	Cơ học đá	4040505	2			4	4	4		
6	Địa chất động lực công trình	4040506	3			4	4	4		
7	Vật liệu xây dựng + TN	4040507	3			4	4	4		
8	Công trình xây dựng	4040508	2			4	4	4		
9	Tin học ứng dụng trong ĐCCT	4040509	2			4	4	4	4	
10	Các PP nghiên cứu địa chất công trình	4040512	3			4	4	4		
11	Khảo sát ĐCCT	4040513	2			4	4	4		
12	Đồ án ĐCCT	4040535	1			4	4	4		
13	Tiếng Anh chuyên ngành ĐCCT - ĐKT	4040516	2			4	4	4	4	
14	Thực tập các PP nghiên cứu ĐCCT	4040524	2			4	4	4		
15	Động lực học nước dưới đất	4040638	2			4	4	4		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>24</b>							
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu (ĐCCT1) ĐCCT - ĐKT</b>			<b>8</b>							
1	Địa chất công trình Việt Nam	4040510	2			5	4	5		
2	Địa chất công trình biển	4040511	2			5	4	5		
3	Đánh giá tác động MT địa chất trong XD	4040515	2			5	4	5		
4	Kỹ thuật gia cố cải tạo đất đá	4040525	2			5	4	5		
5	Hồ móng sâu và các giải pháp ổn định	4040526	2			5	4	5		
6	Các PP điều tra ĐCTV và NC động thái, cân bằng nước dưới đất	4040621	2			5	4	5		
7	Thoát nước công trình ngầm và mỏ	4040636	2			5	4	5		
<b>III.2.1.2. Hướng chuyên sâu (ĐCCT2) Địa kỹ thuật - Công trình</b>			<b>8</b>							
1	Cơ sở XDCTN và mỏ	4100167	2			5	4	5		
2	Kỹ thuật thi công nền móng	4040514	2			5	4	5		
3	Ứng dụng phần mềm ĐKT	4040527	2			5	4	5		
4	Thiết kế xử lý nền đất yếu	4040528	2			5	4	5		
5	Hồ móng sâu và các giải pháp ổn định	4040526	2			5	4	5		
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>							
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>							
1	Thực tập sản xuất	4040530	3			5	4	5	4	4
2	Thực tập tốt nghiệp	4040531	4			5	4	5	4	4
<b>V. ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</b>			<b>7</b>							
1	Đồ án tốt nghiệp	4040532	7			5	4	5	4	4
<b>Tổng số</b>			<b>159</b>							

**BẢNG 8.3. MA TRẬN TÍCH HỢP CÁC HỌC PHẦN VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT  
CHUYÊN NGÀNH ĐỊA CHẤT THỦY VĂN – ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH  
MÃ SỐ: 752050103**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>							
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>							



TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	Đại số	4010101	3	2						
2	Giải tích 1	4010102	4	2						
3	Tiếng Anh NEF1	4010601	3	3					3	
4	Pháp luật đại cương	4020103	2	2						
5	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 1	4020101	2	2						
6	Tin học đại cương +TH (dùng cho Kỹ thuật)	4080201	3	3					3	
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1	3				3		
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1	3				3		
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1	3				3		
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1	3				3		
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1	3				3		
12	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3	2						3
13	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2	2						3
14	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3	2						3
15	Giải tích 2	4010103	3	2						
16	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3	3						
17	Hóa học đại cương phần 1 + TN	4010301	3	3						
18	Tiếng Anh NEF2	4010602	3	3					3	
19	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 2	4020102	3	2						3
20	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3	3						
21	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2	2						3
22	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam	4020301	3	2						3
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>							
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>26</b>							
1	Địa chất đại cương	4040101	3		3		3			
2	Tinh thể học - khoáng vật học đại cương	4040313	2		3		3			
3	Trắc địa đại cương	4050526	2		3		3			
4	Thực tập trắc địa đại cương	4050527	1		3		3			
5	Thực tập địa chất đại cương (cơ sở)	4040114	1		3		3			
6	Thạch học1 + TN	4040304	4		3		3			
7	Địa vật lý đại cương	4060142	2		3		3			
8	Thực tập địa vật lý đại cương	4060143	1		3		3			
9	Kỹ thuật điện +TN	4090301	3		3		3			
10	Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3		3		3			
11	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2		3		3			
12	Địa chất Việt Nam	4040106	2		3		3			
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>68</b>							
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>52</b>							
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>10</b>							
1	Hình hoạ và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406	3		3		3			
2	Sức bền vật liệu B	4030504	2		3		3			
3	Kỹ thuật khoan	4060436	2		3		3			
4	Cơ học lý thuyết 1	4010501	3		3		3			

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>34</b>							
1	Đất đá xây dựng +TN	4040521	3			4	4	4		
2	Địa chất thủy văn đại cương	4040601	3			4	4	4		
3	Thí nghiệm địa chất thủy văn đại cương	4040605	1			4	4	4		
4	Thực tập địa chất thủy văn đại cương	4040614	1			4	4	4		
5	Cơ học đất và nền móng	4040518	3			4	4	4		
6	Động lực học nước dưới đất	4040604	3			4	4	4		
7	Thủy địa hóa và nước khoáng	4040607	3			4	4	4		
8	Địa chất thủy văn Việt Nam	4040612	2			4	4	4		
9	Các PP điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất	4040621	2			4	4	4		
10	Thực tập các phương pháp điều tra địa chất thủy văn	4040632	1			4	4	4		
11	Cấp nước và xử lý nước cấp	4040606	3			4	4	4		
12	Địa chất thủy văn chuyên môn	4040610	2			4	4	4		
13	Đồ án địa chất thủy văn chuyên môn	4040640	1			4	4	4		
14	Đánh giá trữ lượng nước dưới đất	4040613	2			4	4	4		
15	Tiếng Anh chuyên ngành địa chất thủy văn	4040603	2			4	4	4	4	
16	Tin học ứng dụng trong địa chất thủy văn	4040608	2			4	4	4	4	
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>24</b>							
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.1.1. Chuyên sâu về ĐCTV - ĐCCT</b>			<b>8</b>							
1	Cơ học đá	4040505	2			5	4	5		
2	Địa chất động lực công trình	4040506	3			5	4	5		
3	Địa chất công trình chuyên môn	4040520	2			5	4	5		
4	Đồ án địa chất công trình chuyên môn	4040535	1			5	4	5		
5	Tin học ứng dụng trong ĐCCT	4040509	2			5	4	5	4	
6	ĐCCT Việt Nam	4040510	2			5	4	5		
7	Tiếng Anh chuyên ngành ĐCCT- ĐKT	4040516	2			5	4	5	4	
8	Vật liệu xây dựng +TN	4040507	3			5	4	5		
<b>III.2.1.2. Chuyên sâu về Quản lý Tài nguyên nước và Môi trường</b>			<b>8</b>							
1	Cơ sở môi trường học	4040637	2			5	4	5		
2	Bảo vệ tài nguyên môi trường nước dưới đất	4040611	2			5	4	5		
3	Quản lý tài nguyên nước dưới đất	4040630	2			5	4	5		
4	Cơ sở GIS và viễn thám trong địa chất thủy văn	4040626	2			5	4	5		
5	Bổ sung nhân tạo nước dưới đất	4040634	2			5	4	5		
6	Địa chất thủy văn đồng vị	4040639	2			5	4	5		
7	Hóa môi trường 1	4010311	2			5	4	5		
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>							
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>							
1	Thực tập sản xuất	4040623	3			5	4	5	4	4

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
2	Thực tập tốt nghiệp	4040624	4			5	4	5	4	4
<b>V</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>		<b>7</b>							
1	Đồ án tốt nghiệp	4040625	7			5	4	5	4	4
	<b>Tổng số</b>		<b>154</b>							

**BẢNG 8.4. MA TRẬN TÍCH HỢP CÁC HỌC PHẦN VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT  
CHUYÊN NGÀNH NGUYÊN LIỆU KHOÁNG  
MÃ SỐ: 752050104**

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
<b>I. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>							
<b>I.1. Kiến thức giáo dục Đại cương bắt buộc</b>			<b>40</b>							
1	Đại số	4010101	3	2						
2	Giải tích 1	4010102	4	2						
3	Giải tích 2	4010103	3	2						
4	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3	3						
5	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3	3						
6	Hoá học đại cương phần 1 + TN	4010301	3	3						
7	Tiếng Anh NEF1	4010601	3	3					3	
8	Tiếng Anh NEF2	4010602	3	3					3	
9	Giáo dục thể chất 1	4010701	1	3				3		
10	Giáo dục thể chất 2	4010702	1	3				3		
11	Giáo dục thể chất 3	4010703	1	3				3		
12	Giáo dục thể chất 4	4010704	1	3				3		
13	Giáo dục thể chất 5	4010705	1	3				3		
14	Đường lối quân sự của Đảng	4300111	3	2						3
15	Công tác quốc phòng - an ninh	4300112	2	2						3
16	Quân sự chung và chiến thuật	4300211	3	2						3
17	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 1	4020101	2	2						3
18	Nguyên lý cơ bản của CN Mác Lê nin 2	4020102	3	2						3
19	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2	2						3
20	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3	2						3
21	Tin học đại cương + TH	4080201	3	3					3	
22	Pháp luật đại cương	4020103	2	2						3
<b>I.2. Kiến thức giáo dục Đại cương tự chọn (A)</b>			<b>6</b>							
<b>II. KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH BẮT BUỘC</b>			<b>29</b>							

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	Địa chất đại cương	4040101	3		3		3			
2	Địa chất cấu tạo & đo vẽ bản đồ địa chất	4040104	3		3		3			
3	Địa chất Việt Nam	4040106	2		3		3			
4	Địa mạo và trầm tích đệ tứ	4040107	2		3		3			
5	Tinh thể khoáng vật + TT	4040301	3		3		3			
6	Thạch học 1	4040304	4		3		3			
7	Cơ sở Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	4040616	3		3		3			
8	Trắc địa phổ thông + TT	4050510	3		3		3			
9	Địa vật lý đại cương + TT	4060101	3		3		3			
10	Kỹ thuật khoan + TT	4060416	3		3		3			
<b>III. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>			<b>66</b>							
<b>III.1. Kiến thức chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>42</b>							
<b>III.1.1. Kiến thức bổ trợ chuyên ngành</b>			<b>12</b>							
1	Hình họa và vẽ kỹ thuật	4010407	3		3		3			
2	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2		3		3			
3	Mô hình toán kinh tế	4070108	2		3		3			
4	Kinh tế và quản trị DN	4070304	2		3		3			
5	Quản trị dự án đầu tư	4070307	3		3		3			
<b>III.1.2. Kiến thức chuyên ngành</b>			<b>30</b>							
1	TT Địa chất đại cương	4040114	1			4	4	4		
2	TT Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất	4040115	3			4	4	4		
3	Địa chất mỏ	4040207	2			4	4	4		
4	Các phương pháp tìm kiếm thăm dò và đánh giá mỏ	4040212	2			4	4	4		
5	Địa chất các mỏ khoáng	4040401	3			4	4	4		
6	Công nghệ vật liệu vô cơ và silicat	4040701	2			4	4	4		
7	Nhiên liệu khoáng	4040702	2			4	4	4		
8	Tiếng Anh chuyên ngành NLK	4040703	2			4	4	4	4	
9	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất thủy tinh	4040707	2			4	4	4		
10	Ngọc học	4040708	2			4	4	4		
11	Các PP chế tác đá quý và bán quý	4040709	2			4	4	4		
12	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất phân bón	4040710	3			4	4	4		
13	Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất đá xây dựng & ốp lát	4040213	2			4	4	4		
14	Kinh tế nguyên liệu khoáng và đánh giá kinh tế khoáng sản	4070316	2			4	4	4		
<b>III.2. Kiến thức chuyên ngành chọn</b>			<b>24</b>							
<b>III.2.1. Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.1.1. Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho công nghệ luyện kim</b>			<b>8</b>							
1	Làm giàu nguyên liệu khoáng kim loại	4030416	2			5	4	5		
2	Luyện kim	4030417	2			5	4	5		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ	Chuẩn đầu ra						
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
3	Thạch học kỹ thuật	4040309	2			5	4	5		
4	Khoáng tướng + đồ án	4040408	2			5	4	5		
5	N. liệu khoáng cho công nghiệp luyện kim	4040705	2			5	4	5		
6	Công nghệ sản xuất vật liệu chịu lửa	4040715	2			5	4	5		
<b>III.2.1.2. Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho CN sản xuất xi măng</b>			<b>8</b>							
1	Làm giàu N. liệu khoáng không kim loại	4030415	2			5	4	5		
2	Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp xi măng	4040706	2			5	4	5		
3	Nguyên liệu khoáng kỹ thuật và phụ gia vô cơ	4040711	3			5	4	5		
4	Công nghệ sản xuất xi măng	4040712	3			5	4	5		
<b>III.2.1.3. Hướng chuyên sâu về Nguyên liệu khoáng cho CN gốm sứ và vật liệu chịu lửa</b>			<b>8</b>							
1	Thạch học kỹ thuật	4040309	2			5	4	5		
2	Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp gốm sứ và vật liệu chịu lửa	4040704	2			5	4	5		
3	Nguyên liệu khoáng kỹ thuật và phụ gia vô cơ	4040711	3			5	4	5		
4	Công nghệ sản xuất gốm sứ	4040714	3			5	4	5		
5	Công nghệ sản xuất vật liệu chịu lửa	4040715	2			5	4	5		
<b>III.2.2. Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (Tự chọn B)</b>			<b>8</b>							
<b>III.2.3. Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (Tự chọn C)</b>			<b>8</b>							
<b>IV. THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP</b>			<b>7</b>							
1	Thực tập sản xuất	4040718	3			5	4	5	4	4
2	Thực tập tốt nghiệp	4040719	4			5	4	5	4	4
<b>V. ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</b>			<b>7</b>							
1	Đồ án tốt nghiệp	4040720	7			5	4	5	4	4
<b>Tổng số</b>			<b>155</b>							

## 5. Mô tả tóm tắt các học phần giáo dục chuyên nghiệp

### 5.1. Các học phần chuyên ngành Địa chất

#### 4040101. Địa chất Đại cương (3TC)

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Giới thiệu những đặc điểm cơ bản của Trái đất như vị trí Trái đất trong Hệ Mặt trời và vũ trụ, cấu tạo bên ngoài và bên trong của Trái đất, các tính chất vật lý của Trái đất, thành phần vật chất của vỏ Trái đất, tuổi các thành tạo địa chất, các hiện tượng địa chất nội sinh và ngoại sinh và sản phẩm của chúng, các học thuyết về địa kiến tạo. Ngoài ra sinh viên còn được làm quen với các khái niệm về bản đồ địa chất, hiểu về thế nằm của đá và các cấu tạo địa chất, cách đo đạc và biểu diễn dạng nằm trong không gian của chúng bằng địa bàn và bản đồ.

#### **4040102. Địa chất Cơ sở (2TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Giới thiệu những nét chung nhất về đặc điểm của Trái đất trong hệ Mặt trời, cấu tạo và các tính chất vật lý của Trái đất, thành phần vật chất của vỏ Trái đất, tuổi các thành tạo địa chất, các quá trình địa chất nội sinh và ngoại sinh; hình thái và dạng nằm của đá và một số cấu tạo địa chất, một số tài nguyên địa chất, làm quen việc đo đạc thể nằm của lớp đá các cấu tạo; làm quen với bản đồ địa chất và cách biểu diễn số liệu đo đạc lên bản đồ địa chất.

#### **4040103. Cổ sinh - Địa sử (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304).

**Nội dung:** Giới thiệu các khái niệm chung về Cổ sinh- Địa sử; các dạng hóa thạch và quá trình hóa đá; các qui tắc, danh pháp trong cổ sinh vật học; các nhóm sinh vật đặc trưng và môi trường sống của chúng; sinh vật nhân nguyên sinh; sinh vật nhân chính thức; khái niệm và phương pháp nghiên cứu lịch sử địa tầng; đơn vị thời gian và đơn vị địa tầng; tuổi và phương pháp xác định; khái niệm về các chuyển động kiến tạo, các giai đoạn phát triển của Trái đất.

#### **4040104. Địa chất Cấu tạo - Đo vẽ bản đồ ĐC (3TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1(4040304), Địa mạo Đại cương và trầm tích Đệ tứ (4040107) hoặc (4040110), Cổ sinh-Địa sử (4040103).

**Nội dung:** Giới thiệu đặc điểm cơ bản nhất của các cấu tạo địa chất phổ biến nhất gồm các cấu tạo nguyên thủy của đá, các cấu tạo do sự biến dạng của đá; nêu ý nghĩa của chúng đối với sự thành tạo hoặc khống chế các cấu trúc chứa chứa quặng; nêu các ứng dụng của Địa chất Cấu tạo phục vụ việc tìm kiếm tài nguyên và các ngành địa chất khác như Địa chất Công trình, Địa chất Thủy văn, Địa chất Môi trường.

#### **4040105. Địa chất Cấu tạo - Đo vẽ bản đồ ĐC (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304), Địa mạo Đại cương và trầm tích Đệ tứ (4040107) hoặc (4040110), Cổ sinh-Địa sử (4040103).

**Nội dung:** Giới thiệu đặc điểm cơ bản nhất của các cấu tạo địa chất phổ biến nhất gồm các cấu tạo nguyên thủy của đá, các cấu tạo do sự biến dạng của đá; nêu ý nghĩa của chúng đối với sự thành tạo hoặc khống chế các cấu trúc chứa chứa quặng; nêu các ứng dụng của Địa chất Cấu tạo phục vụ việc tìm kiếm tài nguyên và các ngành địa chất khác như Địa chất Công trình, Địa chất Thủy văn, Địa chất Môi trường.

#### **4040106. Địa chất Việt Nam (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cấu tạo (404104), Kiến trúc trường quặng và Mỏ khoáng (4040405).

**Nội dung:** Giới thiệu các thông tin cơ bản nhất về các vấn đề địa tầng, magma, kiến tạo và tài nguyên địa chất của lãnh thổ Việt Nam cũng như ý nghĩa của chúng cho nhiều lĩnh vực khoa học và kinh tế xã hội của đất nước.

#### **4040107. Địa mạo Đại cương và Trầm tích Đệ tứ (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304).

**Nội dung:** Địa mạo Đại cương: giới thiệu vai trò thành tạo địa hình của các yếu tố nội lực và ngoại lực, quan hệ của địa hình với cấu trúc địa chất và vận động kiến tạo cổ và trẻ. Giới thiệu sơ lược về nội dung và phương pháp thành lập bản đồ địa mạo.

- Trầm tích Đệ Tứ: Giới thiệu một số đặc điểm chính về địa chất kỷ Đệ tứ, phân loại trầm tích Đệ tứ theo nguồn gốc; Các phương pháp nghiên cứu và xác định tuổi trầm tích Đệ Tứ; Nội dung và cách thành lập bản đồ trầm tích Đệ Tứ.

#### **4040108. Địa chất biển Đại cương (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cấu tạo và Đo vẽ bản đồ Địa chất (4040104).

**Nội dung:** Những vấn đề chung về địa chất biển; Địa tầng biển: Các quá trình thủy động lực học của biển và đại dương; Các môi trường trầm tích biển và đại dương; Lịch sử tiến hóa đại dương toàn cầu.

#### **4040109. Phương pháp viễn thám trong địa chất (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304), Địa mạo đại cương và trầm tích Đệ Tứ (4040107) hoặc (404110).

**Nội dung:** Khái niệm viễn thám; Các phương pháp chụp và thu nhận hình ảnh từ vệ tinh và máy bay; Các tính chất của ảnh viễn thám, các loại ảnh viễn thám; Các phương pháp và dấu hiệu giải đoán ảnh viễn thám và ứng dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu địa chất khu vực và tìm kiếm khoáng sản có ích, tìm nước ngầm, nghiên cứu địa chất môi trường và các tai biến địa chất; Phần các bài tập thực hành sẽ giúp sinh viên làm quen với các thiết bị phân tích ảnh, nhận dạng một số dấu hiệu địa chất ảnh và xây dựng các sơ đồ giải đoán ảnh vũ trụ và hàng không.

#### **4040110. Địa mạo cảnh quan (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Đại cương (4040101) hoặc Địa chất Cơ sở (4040102).

**Nội dung:** Khái niệm về Địa mạo học; Vai trò thành tạo địa hình của các yếu tố nội lực và ngoại lực.

#### **4040111. Địa chất môi trường (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cấu tạo và đo vẽ bản đồ địa chất (4040104).

**Nội dung:** Khái niệm cơ bản về địa chất môi trường; Phát triển bền vững; Các phương pháp nghiên cứu và đánh giá tác động môi trường; Động lực và nhân tố môi trường địa chất;

Tai biến địa chất; Môi trường khai thác mỏ; Địa chất y học; Luật bảo vệ môi trường và luật khoáng sản và một số chỉ số cơ bản môi trường.

**4040112. Kiến tạo Mảng (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304)

**Nội dung:** Giới thiệu khái quát về lịch sử hình thành và phát triển của các học thuyết kiến tạo; Sự ra đời và học hoàn thiện học thuyết Kiến tạo mảng; Giới thiệu một số nét cơ bản về các khái niệm liên quan đến địa mảng, ranh giới các địa mảng và sự hình thành các cấu tạo cơ bản của vỏ Trái đất do tương tác địa mảng; Giới thiệu về cơ chế dịch chuyển các địa mảng và dự báo các vận động địa mảng, tương lai vận động của các địa mảng và ý nghĩa của nó trong khoa học địa chất và thực tiễn cuộc sống.

**4040113. Thực tập Địa chất Đại cương (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101)

**Nội dung:** Thực tập Địa chất đại cương ngoài trời nhằm liên hệ các kiến thức lý thuyết ở môn Địa chất Đại cương với thực tế; giúp sinh viên nhận dạng và mô tả các loại đá trầm tích, mác ma, biến chất, quan sát và mô tả các hiện tượng địa chất nội sinh (núi lửa, uốn nếp, đứt gãy) và ngoại sinh (phong hóa, sông, dòng tạm thời, gió, biển, hồ và đầm lầy) tại thực địa; nhận dạng thế nằm của các loại đá và các cấu tạo tại thực địa và sự phân bố, phát triển của chúng trong không gian; làm quen việc sử dụng các dụng cụ địa chất (bản đồ địa hình, địa bàn, búa địa chất) trong việc xác định vị trí điểm khảo sát địa chất, đo đạc thế nằm của đá và cấu tạo cũng như biểu diễn thế nằm của chúng lên bản đồ tài liệu thực tế địa chất; tập thu thập các mẫu địa chất.

**4040114. Thực tập Địa chất Cơ sở (1TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cơ sở (4040102)

**Nội dung:** Thực tập Địa chất cơ sở ngoài trời nhằm liên hệ các kiến thức lý thuyết ở môn Địa chất cơ sở với thực tế; giúp sinh viên nhận dạng và mô tả các loại đá trầm tích, mác ma, biến chất, quan sát và mô tả các hiện tượng địa chất nội sinh (núi lửa, uốn nếp, đứt gãy) và ngoại sinh (phong hóa, sông, dòng tạm thời, gió, biển, hồ và đầm lầy) tại thực địa; nhận dạng thế nằm của các loại đá và các cấu tạo tại thực địa và sự phân bố, phát triển của chúng trong không gian, làm quen việc sử dụng các dụng cụ địa chất (bản đồ địa hình, địa bàn, búa địa chất) trong việc xác định vị trí điểm khảo sát địa chất, đo đạc thế nằm của đá và cấu tạo cũng như biểu diễn thế nằm của chúng lên bản đồ tài liệu thực tế địa chất. tập thu thập các mẫu địa chất.

**4040115. Thực tập ĐCCT và đo vẽ BĐ địa chất (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cấu tạo (4040104)



**Nội dung:** Cho sinh viên làm quen với việc thiết kế các hành trình địa chất, định điểm khảo sát địa chất, nhận dạng, mô tả và thu thập thông tin về các cấu tạo địa chất phổ biến nhất gồm các loại đá và các cấu tạo nguyên thủy, các cấu tạo do sự biến dạng của đá và các cấu tạo thứ sinh khác có trong thể địa chất; xác định mối quan hệ thực địa giữa chúng và các yếu tố địa chất nội ngoại sinh có mặt trong vùng thực tập; thực hành cách lập các loại bản đồ địa chất và viết báo cáo địa chất.

**4040116. Thực tập ĐCCT và đo vẽ bản đồ địa chất (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cấu tạo (4040116)

**Nội dung:** Cho sinh viên làm quen với việc thiết kế các hành trình địa chất, định điểm khảo sát địa chất, nhận dạng, mô tả và thu thập thông tin về các cấu tạo địa chất phổ biến nhất gồm các loại đá và các cấu tạo nguyên thủy, các cấu tạo do sự biến dạng của đá và các cấu tạo thứ sinh khác có trong thể địa chất; xác định mối quan hệ thực địa giữa chúng và các yếu tố địa chất nội ngoại sinh có mặt trong vùng thực tập; thực hành cách lập các loại bản đồ địa chất và viết báo cáo địa chất.

**4040117. Phân tích cấu tạo nhỏ (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cấu tạo (4040104)

**Nội dung:** Giới thiệu tóm tắt về các loại cấu tạo có nguồn gốc khác nhau trong đá; Bản chất của các cấu tạo và mối quan hệ giữa các cấu tạo nhỏ và các cấu tạo khu vực; quan hệ giữa các cấu tạo do biến dạng với các trường lực và ứng suất; Xem xét ý nghĩa của các cấu tạo nhỏ với sự tạo khoáng nội ngoại sinh và với các hiện tượng địa chất khác; Áp dụng nghiên cứu cấu tạo nhỏ trong luận giải địa chất khu vực và tìm kiếm thăm dò khoáng sản rắn và lỏng.

**4040118. Các mô hình địa động lực (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cấu tạo (4040116)

**Nội dung:** Nghiên cứu các vấn đề các hiện tượng vận động của vỏ Trái đất, vai trò của chúng đối với sự hình thành các cấu trúc của vỏ Trái đất; nghiên cứu các học thuyết, mô hình địa động lực để giải thích các quá trình vận động kiến tạo trong đó chú trọng tới đặc điểm và cơ chế của học thuyết kiến tạo mảng.

**4040119. Địa chất du lịch (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101)

**Nội dung:** Giới thiệu khái quát về các khái niệm về địa chất du lịch, các đối tượng địa chất có ý nghĩa trong du lịch và giáo dục và phân loại các di sản địa chất; khái niệm về phân loại các khu bảo tồn địa chất, công viên địa chất và các điểm địa chất khác và ý nghĩa của chúng đối với du lịch và giáo dục; các giá trị địa chất ở Việt Nam và tiềm năng du lịch địa chất cũng như quản lý bền vững chúng

**4040120. Thực tập sản xuất (3TC)**

**Điều kiện:** Hoàn thành các môn học thuộc các kỳ 6, 7, và 8 của hướng chuyên sâu của bộ môn

**Nội dung:** Sinh viên thực tập tại các cơ sở sản xuất hoặc các cơ quan nghiên cứu thuộc nhiều lĩnh vực địa chất khác nhau nhằm làm quen với các công tác địa chất trên thực tế từ việc quan sát, thu thập số liệu địa chất và ghi chép nhật ký địa chất, lập các loại tài liệu địa chất nguyên thủy tại thực địa (các lộ trình địa chất, vết lộ tự nhiên, công trình khai đào (hố, hào, giếng, lò) và khoan (khoan tay, khoan máy); thực tập phương pháp lấy các loại mẫu, phương pháp gia công và phân tích mẫu; hiểu rõ các phương pháp xử lý số liệu địa chất, lập các bản đồ địa chất (1:50.000÷1:1.000); làm quen với công tác tổ chức điều tra địa chất, nghiên cứu địa chất khu vực, địa tầng, magma, cấu trúc trường quặng, địa mạo - tân kiến tạo, các loại tài nguyên địa chất.

#### **4040121. Thực tập tốt nghiệp (4TC)**

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các môn học theo chương trình đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật Địa chất

**Nội dung:** Tham gia thực tập tại các cơ sở nghiên cứu hoặc sản xuất địa chất nhằm thu thập các thông tin thực tế về một chủ đề, một lĩnh vực chuyên sâu hoặc một đối tượng nghiên cứu cụ thể trong Địa chất học như địa chất khu vực, khoáng sản, cấu trúc, kiến tạo, địa mạo, tân kiến tạo, tai biến địa chất, địa chất môi trường, dầu khí... Những kết quả và tài liệu thu thập được trong đợt thực tập là cơ sở để xây dựng đề án tốt nghiệp theo quy định.

#### **4040136. Ứng dụng ĐCCT trong nghiên cứu tai biến địa chất (2 TC)**

**Điều kiện:** Địa chất Cấu tạo - Đo vẽ bản đồ ĐC (4040104)

**Nội dung:** Giới thiệu đặc điểm cơ bản nhất của các cấu tạo địa chất phổ biến nhất gồm các cấu tạo nguyên thủy của đá, các cấu tạo do sự biến dạng của đá; nêu ý nghĩa của chúng đối với sự thành tạo hoặc khống chế các cấu trúc chứa chứa quặng; nêu các ứng dụng của Địa chất Cấu tạo phục vụ việc tìm kiếm tài nguyên và các ngành địa chất khác như Địa chất Công trình, Địa chất Thủy văn, Địa chất Môi trường.

#### **4040201. Phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng + TH (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401), Địa hóa (4040310)

**Nội dung:** Cơ sở địa chất của công tác tìm kiếm; Các tiền đề tìm kiếm; Các dấu hiệu tìm kiếm; Các phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng; Đánh giá mỏ và các điểm quặng; Phần thực hành trong phòng thí nghiệm giúp sinh viên biết cách gia công, phân tích nhận biết các khoáng vật trọng sa, phân chia các nhóm khoáng vật trọng sa, xử lý các kết quả phân tích mẫu và cung cấp kỹ năng cần thiết để áp dụng vào thực tế sản xuất địa chất.

#### **4040202. Toán địa chất +TH (2 TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401), Địa hóa (4040310)

**Nội dung:** Bản chất thông tin địa chất và giải pháp mô hình hóa để nhận thức đối tượng địa chất. Phương pháp toán logic áp dụng trong địa chất. Phương pháp toán địa chất dựa trên cơ sở lý thuyết xác suất và thống kê. Phương pháp toán địa chất dựa trên cơ sở lý thuyết hàm ngẫu nhiên.

**4040203. Phương pháp thăm dò mỏ +BTL (4 TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng (4040201)

**Nội dung:** Cơ sở địa chất của công tác thăm dò khoáng sản; Những nguyên tắc cơ bản của công tác thăm dò khoáng sản rắn; Mô hình hóa các tính chất của thân quặng; Hệ thống thăm dò; Công tác mẫu và nghiên cứu chất lượng khoáng sản; Các chỉ tiêu công nghiệp cơ bản và phương pháp xác định; Khoanh nổi thân quặng và tính tài nguyên, trữ lượng khoáng sản; Thăm dò các mỏ nguồn gốc công nghệ; Bảo vệ tài nguyên khoáng và bảo vệ môi trường trong hoạt động khoáng sản. Phần bài tập giúp sinh viên hiểu sâu sắc thêm những nội dung đã được học lý thuyết, biết vận dụng để xác định các chỉ tiêu công nghiệp, khoanh nổi các thân khoáng sản, thiết kế và bố trí công trình thăm dò theo các dạng mạng lưới hình học và mạng lưới tuyến, biết cách lấy và gia công phân tích các loại mẫu, tính toán, xác định các thông số địa chất công nghiệp và tính trữ lượng khoáng sản rắn và cung cấp kỹ năng cần thiết để áp dụng vào thực tế sản xuất địa chất.

**4040204. PP đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng (2TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203)

**Nội dung:** Khái luận về đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng; Phương pháp xác lập các thông số kinh tế - kỹ thuật và chỉ tiêu công nghiệp thường sử dụng trong đánh giá kinh tế địa chất tài nguyên khoáng; Các phương pháp đánh giá kinh tế địa chất theo kết quả đo vẽ bản đồ địa chất khu vực và tìm kiếm sơ bộ khoáng sản; Các phương pháp đánh giá kinh tế địa chất theo kết quả tìm kiếm đánh giá tài nguyên khoáng; Các phương pháp đánh giá kinh tế địa chất theo kết quả thăm dò các mỏ khoáng; Phân tích sự bất trắc và rủi ro trong đầu tư phát triển mỏ.

**4040205. Tin ứng dụng trong địa chất + TH (2TC)**

**Điều kiện:** Toán địa chất (4040202)

**Nội dung:** Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phần mềm tin học ứng dụng; áp dụng trong xử lý tổ hợp thông tin của đối tượng địa chất - khoáng sản dựa trên cơ sở lý thuyết các bài toán địa chất. Ứng dụng một số phương pháp toán logic trong xử lý số liệu địa chất; Ứng dụng lý thuyết xác suất thống kê trong nghiên cứu địa chất; Ứng dụng Excel trong xử lý số liệu địa chất; Ứng dụng một số phần mềm trong nghiên cứu địa chất.

**4040206. Hệ thống thông tin địa lý ứng dụng trong địa chất (GIS) (2TC)**

**Điều kiện:** Toán địa chất (4040202)

**Nội dung:** Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin địa lý - GIS, cấu trúc cơ sở dữ liệu và xử lý số liệu trong GIS, các công cụ của một số phần mềm GIS cơ bản như Mapinfo, ArcGIS và ứng dụng trong xây dựng và quản lý dữ liệu địa chất - khoáng sản; thành lập bản đồ chuyên đề; sử dụng các chức năng của hệ thống thông tin địa lý kết hợp với một số phương pháp toán địa chất trong tìm kiếm, đánh giá triển vọng khoáng sản. Ứng dụng công nghệ GIS trong xử lý số liệu địa chất và thực hành một số phần mềm GIS cơ bản.

#### **4040207. Địa chất mỏ (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cơ sở (4040102); Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203).

**Nội dung:** Mục đích, nhiệm vụ của công tác địa chất mỏ. Mục đích, nhiệm vụ, phương tiện kỹ thuật, hệ thống thăm dò của thăm dò khai thác. Công tác nghiên cứu địa chất trong xây dựng xí nghiệp khai thác mỏ. Nghiên cứu cấu tạo địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình và khí mỏ trong khai thác. Lấy, gia công mẫu, kiểm tra kết quả phân tích mẫu để đánh giá chất lượng khoáng sản. Công tác thu thập tài liệu địa chất trong công trình ngầm, ở các mỏ khai thác lộ thiên và tại các lỗ khoan thăm dò. Phân cấp trữ lượng và tài nguyên, các chỉ tiêu tính trữ lượng, nguyên tắc phân khối và phân cấp trữ lượng, xác định các thông số và các phương pháp tính trữ lượng khoáng sản. Các nguyên nhân gây tổn thất và làm nghèo khoáng sản. Bảo vệ tài nguyên khoáng và bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ.

#### **4040208. Cơ sở Địa chất và PP thăm dò mỏ than (2 TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203)

**Nội dung:** Cung cấp những lý luận cơ bản về cơ sở địa chất - kỹ thuật đối với công tác thăm dò mỏ than, đặc điểm phân bố than khoáng ở Việt Nam và các yêu cầu công nghiệp, phân cấp trữ lượng, tài nguyên than, tính trữ lượng, chuẩn bị mỏ cho khai thác công nghiệp. Các nội dung chính bao gồm: Cơ sở địa chất và kinh tế kỹ thuật của công tác thăm dò than; Đặc điểm phân bố than khoáng Việt Nam; Phân cấp trữ lượng và tài nguyên than; Công tác thăm dò các mỏ than; Phương tiện kỹ thuật và hệ thống thăm dò; Tính trữ lượng, tài nguyên than; Chuẩn bị mỏ cho khai thác công nghiệp.

#### **4040209. Công tác Địa chất trong các XN khai thác than (2 TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203); Địa chất mỏ (4040207)

**Nội dung:** Cung cấp nội dung cần giải quyết và phương pháp thu thập tài liệu trong các Xí nghiệp (Doanh nghiệp) khai thác than. Những nội dung đề cập trong hợp phần này gồm: Nghiên cứu các đá vây quanh than; Nghiên cứu các vỉa than; Nghiên cứu các tính chất hóa - công nghệ và thành phần vật chất của than; Sự phá hủy nguyên sinh các vỉa than; Phá hủy các vỉa than bởi uốn nếp và đứt gãy; Khe nứt trong các vỉa than và đá vây quanh; Nghiên

cứu các điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình; Nghiên cứu tính ổn định của đá vôi quanh vỉa than; Nghiên cứu khí trong than; Tài liệu địa chất nguyên thủy; Công tác xử lý thông tin địa chất trong phòng; Đánh giá lại mỏ và sự biến động về trữ lượng.

#### **4040210. Lập và phân tích Dự án đầu tư phát triển mỏ (2TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203)

**Nội dung:** Cung cấp những khái niệm cơ bản về tài nguyên, trữ lượng khoáng sản và vai trò của nó khoáng trong phát triển kinh tế xã hội; Các thông số kinh tế kỹ thuật sử dụng trong đánh giá kinh tế địa chất; Các loại dự án đầu tư phát triển mỏ và phương pháp xây dựng các loại dự án; Cung cấp phương pháp phân tích và đánh giá các dự án đầu tư phát triển mỏ ở trên thế giới và Việt Nam,... Từ các kết quả đánh giá, phân tích làm rõ những nguyên nhân gây nên bất trắc, rủi ro trong đầu tư phát triển mỏ.

#### **4040211. Thực tập địa chất mỏ (1TC)**

**Điều kiện:** Địa chất mỏ (4040207)

**Nội dung:** Quan sát, nghiên cứu và mô tả đặc điểm địa chất, thành phần vật chất, các hiện tượng địa chất, địa mạo tại các điểm lộ trên tuyến lộ trình và tại các moong đang khai thác. Nghiên cứu, thu thập tài liệu về địa chất, khoáng sản, địa chất thủy văn, địa chất công trình, phương pháp và công nghệ khai thác, sản phẩm chế biến ở các mỏ, các yếu tố địa chất ảnh hưởng đến quá trình khai thác, ảnh hưởng của việc khai thác đến môi trường tại các mỏ đang khai thác ở khu vực Kinh Môn - Mạo Khê.

#### **4040212. Phương pháp tìm kiếm thăm dò và đánh giá mỏ khoáng (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cơ sở (4040102); Địa chất các mỏ khoáng (4040401)

**Nội dung:** trang bị cho sinh viên những lý luận về cơ sở khoa học và phương pháp luận để làm sáng tỏ loại hình nguồn gốc và loại hình mỏ công nghiệp của khoáng sản, cũng như để lựa chọn phương pháp nghiên cứu và đánh giá kinh tế - địa chất tài nguyên khoáng. Nội dung bao gồm: Cơ sở địa chất của công tác tìm kiếm; Tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm; Các phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng; Hệ thống công trình thăm dò và mạng lưới thăm dò; Công tác mẫu; Đánh giá mỏ và điểm quặng.

#### **4040214. Mỏ khoáng và PP tìm kiếm, thăm dò (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cơ sở (4040102); Địa chất các mỏ khoáng (4040401)

**Nội dung:** Cung cấp cho sinh viên những lý luận về cơ sở khoa học và phương pháp luận để làm sáng tỏ loại hình nguồn gốc và loại hình mỏ công nghiệp của khoáng sản, cũng như để lựa chọn phương pháp nghiên cứu và đánh giá kinh tế - địa chất tài nguyên khoáng. Quá trình tạo khoáng và các loại hình mỏ công nghiệp; Tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm; Các phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng; Hệ thống công trình thăm dò và mạng lưới thăm dò; Công tác mẫu; Đánh giá mỏ và điểm quặng.

#### **4040215. Phương pháp tìm kiếm và thăm dò địa chất (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất cơ sở (4040102); Địa chất các mỏ khoáng (4040401)

**Nội dung:** Học thuyết về tìm kiếm và thăm dò có mục đích trang bị cho sinh viên những lý luận về cơ sở khoa học và phương pháp luận để làm sáng tỏ loại hình nguồn gốc và loại hình mỏ công nghiệp của khoáng sản, cũng như để lựa chọn phương pháp nghiên cứu và đánh giá kinh tế - địa chất tài nguyên khoáng. Cơ sở địa chất của công tác tìm kiếm; Tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm; Các phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng; Hệ thống công trình thăm dò và mạng lưới thăm dò; Công tác mẫu; Đánh giá mỏ và điểm quặng;

#### **4040216. Phương pháp thăm dò mỏ (3TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp tìm kiếm mỏ khoáng (4040201)

**Nội dung:** Cung cấp những kiến thức cơ bản về phương pháp luận của công tác thăm dò mỏ, phương pháp xác định các chỉ tiêu công nghiệp và đánh giá mỏ; Cơ sở lựa chọn tổ hợp phương tiện kỹ thuật thăm dò, phương pháp lấy và phân tích mẫu vật địa chất, phương pháp khoan nổ thân quặng, đánh giá chất lượng và đánh giá tài nguyên, trữ lượng khoáng sản. Nội dung bao gồm: Cơ sở địa chất của công tác thăm dò khoáng sản; Những nguyên tắc cơ bản của công tác thăm dò khoáng sản rắn; Mô hình hóa các tính chất của thân quặng; Hệ thống thăm dò; Công tác mẫu và nghiên cứu chất lượng khoáng sản; Các chỉ tiêu công nghiệp cơ bản và phương pháp xác định; Khoan nổ thân quặng và tính tài nguyên, trữ lượng khoáng sản; Thăm dò các mỏ nguồn gốc công nghệ; Bảo vệ tài nguyên khoáng và bảo vệ môi trường trong hoạt động khoáng sản.

#### **4040217. Địa thống kê (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401); Địa hóa (4040310)

**Nội dung:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Địa thống kê và ứng dụng chúng trong nghiên cứu các đối tượng địa chất. Khái niệm về hàm cấu trúc [Variogram -  $\gamma(h)$ ]; Covariance [c(h)]. Cách xác định các variogram, phương pháp phân tích và khai thác cấu trúc. Phương sai phân tán, phương sai đánh giá. Phương pháp Kriging.

#### **4040218. Luật khoáng sản và luật bảo vệ môi trường (2TC)**

**Điều kiện:** Phương pháp thăm dò mỏ+BTL (4040203)

**Nội dung:** Cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật Địa chất những kiến thức cơ bản về Luật khoáng sản và Luật bảo vệ môi trường, các nghị định của Chính phủ và các thông tư của Bộ Tài nguyên và Môi trường để thực hiện các điều của Luật khoáng sản và Luật bảo vệ môi trường.

#### **4040219. Thực tập sản xuất (3 TC) \***

**Điều kiện:** Thực hiện vào cuối năm thứ 4 theo chương trình đào tạo kỹ sư của trường Đại học Mở- Địa chất.

**Nội dung:** Học tập cách quan sát, nghiên cứu và ghi chép nhật ký địa chất, thu thập các loại tài liệu địa chất nguyên thủy trên các lộ trình địa chất, vết lộ tự nhiên, công trình khai đào (via lộ, hố, hào, giếng, lò) và khoan (khoan tay, khoan máy); Thực tập phương pháp lấy các loại mẫu, phương pháp gia công và phân tích thí nghiệm mẫu; Phương pháp khảo sát, lập các bản đồ địa chất tỷ lệ lớn (1:50.000÷1:1.000); Thực tập phương pháp đào, chống chèn các công trình khai đào; Làm quen với công tác tổ chức sản xuất địa chất và dự toán kinh tế, kế hoạch trong sản xuất địa chất.

#### **4040220. Thực tập tốt nghiệp (4 TC) \***

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các môn học theo chương trình đào tạo kỹ sư của trường Đại học Mở- Địa chất mới được đi thực tập tốt nghiệp.

**Nội dung:** Học tập, thực tập phương pháp quan sát, nghiên cứu và ghi chép các loại tài liệu địa chất nguyên thủy trên các lộ trình địa chất (sổ nhật ký địa chất), mô tả các công trình khai đào, khoan, vết lộ tự nhiên; Thực hành phương pháp lấy các loại mẫu, phương pháp gia công; Thực hành công tác thành lập thiết đồ hào, giếng, lò, khoan, vết lộ tự nhiên; Làm quen với phương pháp lộ trình địa chất tỷ lệ lớn (1:10.000÷1:1.000); Tìm hiểu phương pháp phân tích, tổng hợp tài liệu địa chất, thành lập các loại tài liệu nguyên thủy; Tìm hiểu nhiệm vụ của Cơ sở sản xuất địa chất, cơ sở vật chất, trang thiết bị, kỹ thuật, phòng phân tích,... Thu thập các tài liệu cần và đủ đảm bảo hoàn thành đồ án tốt nghiệp theo quy định.

#### **4040221. Đồ án tốt nghiệp (7 TC) \***

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành đợt thực tập tốt nghiệp (4040220), có đủ tài liệu thực tế để làm đồ án tốt nghiệp và đạt các điều kiện theo quy định của Trường Đại học Mở - Địa chất.

**Nội dung:** Giúp sinh viên làm quen với công tác tổng hợp tài liệu, vận dụng những kiến thức đã được học tập để giải quyết một nhiệm vụ địa chất cụ thể cho một đối tượng ở một vùng lãnh thổ cụ thể; Đồ án tốt nghiệp sẽ giúp cho sinh viên vận dụng phương pháp luận khoa học trong quá trình tiếp cận, phân tích và tổng hợp xử lý các tài liệu trong lĩnh vực điều tra, thăm dò địa chất.

#### **4040301. Tinh thể - khoáng vật (3 TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101)

**Nội dung:** Môn học Tinh thể-Khoáng vật sẽ trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về: Khái niệm về tinh thể, khoáng vật, tính đối xứng của tinh thể khoáng vật; Mạng không gian, đối xứng trong mạng không gian của tinh thể-khoáng vật; Hệ thống phân loại tinh thể-khoáng vật; Đặc điểm thành phần hoá học, tính chất vật lý cũng như hình thái, cấu trúc của tinh thể-khoáng vật; Nguồn gốc tinh thể khoáng vật, các quá trình hình thành tinh thể-khoáng vật (các quá trình tạo khoáng) trong vỏ Trái đất; Mô tả các nhóm khoáng vật phổ biến

trong tự nhiên; Khái quát các lĩnh vực sử dụng tinh thể-khoáng vật; Phân bố các mỏ điển hình chứa các khoáng vật đó trên thế giới và ở Việt Nam

#### **4040302. Khoáng vật chuyên ngành (2 TC)**

**Điều kiện:** Tinh thể-khoáng vật (4040301)

**Nội dung:** Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức sâu hơn về khoáng vật học ứng dụng, cụ thể là các lĩnh vực sau: Các khoáng vật điển hình trong các quá trình tạo khoáng trong tự nhiên: quá trình tạo khoáng nội sinh, các quá trình tạo khoáng ngoại sinh và các quá trình tạo khoáng biến chất; Các khoáng vật sử dụng trong lĩnh vực luyện kim; Các khoáng vật sử dụng trong lĩnh vực vật liệu xây dựng; Các khoáng vật sử dụng trong lĩnh vực nguyên liệu kỹ thuật; Các khoáng vật sử dụng trong lĩnh vực đá quý.

#### **4040303. Khoáng vật sét (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101).

**Nội dung:** Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về khoáng vật sét: Cơ sở tinh thể và khoáng vật học; Giới thiệu chung về khoáng vật sét; Đặc điểm cấu trúc của các nhóm khoáng vật sét; Các thuộc tính hóa lý đặc trưng của khoáng vật sét; Các ứng dụng của khoáng vật sét trong các lĩnh vực khác nhau: vật liệu xây dựng, sứ gốm, chất độn, nông nghiệp, môi trường...; Tình hình khai thác, sử dụng sét. Các mỏ sét điển hình của Việt Nam và trên thế giới; Mô tả các nhóm khoáng vật sét điển hình: nhóm kaolinit, nhóm hydromica, nhóm smectit (montmorilonit), vermiculit và các khoáng vật sét khác...

#### **4040304. Thạch học 1 + TN (4 TC)**

**Điều kiện:** Tinh thể - khoáng vật (4040301).

**Nội dung:** Môn học gồm phần lý thuyết trên lớp và phần thực hành trong phòng Kính hiển vi phân cực và phòng Mẫu thạch học của bộ môn Khoáng Thạch-Địa hóa.

*Về lý thuyết* gồm 4 phần: quang học tinh thể và kính hiển vi phân cực, thạch học đá magma, thạch học đá trầm tích, thạch học đá biến chất. Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nguồn gốc và các quá trình địa chất tạo đá; sự phân bố trong không gian của các đá; hệ thống phân loại đá, đặc điểm thạch học của các đá; mối liên quan của đá với khoáng sản; các ví dụ về sự phân bố của các đá trên lãnh thổ Việt Nam.

*Về thực hành:* gồm 7 bài thí nghiệm và 1 bài kiểm tra đánh giá tay nghề của sinh viên. Thông qua các bài thực hành trong phòng Kính hiển vi phân cực và phòng Mẫu thạch học, sinh viên sẽ nắm được phương pháp sử dụng kính hiển vi phân cực; nhận biết, xác định và mô tả các khoáng vật và các đá tiêu biểu bằng lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực; nhận biết và mô tả chính xác các loại đá có tính phổ biến nhất bằng mắt thường.

#### **4040306. Thạch học chuyên ngành phần 1 (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304).



**Nội dung:** Các kiến thức cơ bản về thạch học các đá magma; Các phương pháp phân tích, xử lý thành phần hoá học của đá magma trong nghiên cứu thạch luận hiện đại; Quá trình kết tinh của magma; Phân loại và bối cảnh kiến tạo các đá magma; Các thành tạo magma trên lãnh thổ Việt Nam và mối liên quan với khoáng sản.

**4040307. Thạch học chuyên ngành phần 2 (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học chuyên ngành phần 1 (4040306).

**Nội dung:** Thạch học đá trầm tích (Hệ thống hóa các kiến thức thạch học trầm tích; Tương trầm tích; Thạch học đá carbonat trên lãnh thổ Việt Nam; Trầm tích Kainozoi miền võng Hà Nội); Thạch học đá biến chất (Tổng quan về hoạt động biến chất và đá biến chất; Lý thuyết quá trình biến chất và cân bằng khoáng vật; Tương và loạt tương biến chất; Biến chất trao đổi và mối liên quan với khoáng sản; Các thành tạo biến chất tiêu biểu ở Việt Nam.

**4040308. Thạch học chuyên ngành (3TC)**

**Điều kiện:** Thạch học phần 1 (4040304)

**Nội dung:** Thạch học các đá magma (Các kiến thức cơ bản về thạch học các đá magma; Các phương pháp phân tích, xử lý thành phần hoá học của đá magma trong nghiên cứu thạch luận hiện đại; Các thành tạo magma trên lãnh thổ Việt Nam và mối liên quan với khoáng sản); Thạch học đá trầm tích (Hệ thống hóa các kiến thức thạch học trầm tích; Tương trầm tích; Trầm tích Kainozoi miền võng Hà Nội); Thạch học đá biến chất. (Tổng quan về hoạt động biến chất và đá biến chất; Tương biến chất; Các thành tạo biến chất tiêu biểu ở Việt Nam)

**4040309. Thạch học kỹ thuật (2 TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304).

**Nội dung:** Giới thiệu những khái niệm chung về môn thạch học kỹ thuật và đối tượng nghiên cứu, nhiệm vụ chủ yếu, thành phần vật chất của đá kỹ thuật, kiến trúc, cấu tạo của đá kỹ thuật. Các tính chất cơ bản của các vật liệu kỹ thuật: vật liệu chịu lửa, vật liệu sứ gốm, thủy tinh, đồ đúc đá, xitan, xi luyện kim, chất kết dính.

**4040310. Địa hoá (2 TC)**

**Điều kiện:** Tinh thể khoáng vật (4040301)

**Nội dung:** Môn học Địa hóa sẽ trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về: Các đặc tính lý hóa cơ bản của các nguyên tố, các phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong địa hóa; Khái quát về thành phần hóa học của vũ trụ và Trái đất; Địa hóa các quyển bên ngoài của Trái đất; Các chu trình địa hóa trong tự nhiên (Các chu trình địa hóa nội sinh, các chu trình địa hóa ngoại sinh, địa hóa các quá trình biến chất); Địa hóa ứng dụng (Ứng dụng địa hóa trong tìm kiếm-thăm dò khoáng sản, Địa hóa môi trường).

**4040311. Địa hoá môi trường (2 TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101)

**Nội dung:** Môn học Địa hóa môi trường sẽ trang bị các kiến thức cơ bản về: Các thông số cơ bản của các nguyên tố hóa học trong tự nhiên; Các đặc trưng địa hóa của thạch quyển, thủy quyển, sinh quyển, khí quyển; phân loại địa hóa các nguyên tố trong tự nhiên; Các khái niệm cơ sở của địa hóa môi trường: Địa hóa môi trường không khí; Địa hóa môi trường nước; Sinh quyển và sinh Địa hóa; Địa hóa môi trường khai thác mỏ; Địa hóa môi trường đất

#### **4040312. Trầm tích học (2TC)**

**Điều kiện:** Thạch học 1 (4040304)

**Nội dung:** Môn Trầm tích học sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở về nguồn gốc, quá trình vận chuyển các vật liệu trầm tích, quá trình thành tạo và biến đổi đá trầm tích; các kiến thức cơ bản về đá trầm tích; những vấn đề cơ bản về tướng đá, cổ địa lý và phương pháp thành lập bản đồ tướng đá cổ địa lý, tính phân nhịp và chu kỳ trầm tích; khái niệm về địa tầng phân tập, các thành hệ đá trầm tích chủ yếu và các phương pháp nghiên cứu đá trầm tích...

#### **4040313. Tinh thể học - khoáng vật đại cương (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất đại cương (4040101).

**Nội dung:** Môn học Tinh thể-Khoáng vật đại cương sẽ trang bị cho người học các kiến thức cơ bản: Khái niệm về tinh thể, khoáng vật, tính đối xứng của tinh thể khoáng vật; Đặc điểm thành phần hoá học, tính chất vật lý cũng như hình thái, cấu trúc của tinh thể-khoáng vật; Các quá trình hình thành tinh thể-khoáng vật (các quá trình tạo khoáng) trong vỏ Trái đất; Mô tả các lớp và các khoáng vật phổ biến trong tự nhiên; Khái quát các lĩnh vực sử dụng tinh thể-khoáng vật.

#### **4040314. Thực tập sản xuất (3 TC)**

**Điều kiện:** Thực hiện vào cuối năm thứ 4 theo chương trình đào tạo kỹ thuật Địa chất của trường Đại học Mỏ- Địa chất, dành cho sinh viên theo học chuyên ngành Khoáng Thạch.

**Nội dung:** Sinh viên làm quen với các công việc thực hành của công tác khảo sát, thăm dò địa chất trên cương vị của người công nhân và Trung cấp Địa chất. Kết thúc đợt thực tập, sinh viên phải làm báo cáo thực tập và trình bày trước Hội đồng hoặc giáo viên hướng dẫn. Sinh viên không đạt yêu cầu của đợt thực tập sẽ phải thực tập lại.

#### **4040315. Thực tập tốt nghiệp (4 TC)**

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các môn học theo chương trình đào tạo kỹ thuật địa chất của trường Đại học Mỏ- Địa chất mới được đi thực tập tốt nghiệp. Dành cho sinh viên theo học chuyên ngành Khoáng Thạch.

**Nội dung:** Sinh viên phải làm quen với công việc của người kỹ sư tương lai và thu thập các tài liệu thực tế cần thiết để làm đồ án tốt nghiệp. Sinh viên có thể tập trung vào các lĩnh vực khoáng vật, thạch học và địa hoá học.

#### **4040316. Đồ án tốt nghiệp (7 TC)**

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành đợt thực tập tốt nghiệp, có đủ tài liệu thực tế để làm đồ án tốt nghiệp.

**Nội dung:** Trên cơ sở hệ thống hoá toàn bộ kiến thức đã học trong trường để giải quyết các công việc chuyên môn trên cương vị một kỹ sư theo một đồ án cụ thể. Sinh viên có thể nhận đồ án tốt nghiệp chuyên ngành về khoáng vật, thạch học và địa hoá học.

#### **4040401. Địa chất các mỏ khoáng + TH (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Phần I - *Những vấn đề cơ bản trong Địa chất các mỏ khoáng* gồm 3 chương nhằm giới thiệu nhiệm vụ, nội dung môn học, những khái niệm cơ bản; hình dạng, thành phần và cấu trúc các mỏ khoáng; điều kiện địa chất thành tạo các mỏ khoáng.

Phần II- *Đặc điểm các mỏ khoáng* gồm 11 chương giới thiệu chi tiết đặc điểm mỏ magma, mỏ carbonatit, mỏ pegmatit, mỏ skarn, mỏ albitit-greisen, mỏ nhiệt dịch, mỏ phong hóa, mỏ sa khoáng, mỏ trầm tích, mỏ biến chất sinh và cấu trúc địa chất các mỏ khoáng sản.

#### **4040402. Các mỏ khoáng kim loại +TH (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Học phần nghiên cứu lịch sử phát sinh, phát triển của các nguyên tố kim loại, lĩnh vực sử dụng của các kim loại trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Nghiên cứu đặc điểm địa hóa, khoáng vật; các kiểu mỏ công nghiệp (các mỏ có giá trị kinh tế) của chúng cũng như đặc điểm phân bố, tình hình khai thác khoáng sản kim loại trên thế giới và Việt Nam.

Phần thực tập trong phòng thí nghiệm giúp cho sinh viên nhận biết khoáng vật, cấu tạo và kiến trúc quặng, các tổ hợp cộng sinh khoáng vật, nguồn gốc mỏ; giá trị công nghiệp của chúng và tay nghề khi ra thực tế sản xuất địa chất.

#### **4040403. Các mỏ khoáng không kim loại + TH (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Học phần nghiên cứu lịch sử phát sinh, phát triển của các nguyên tố phi kim loại, lĩnh vực sử dụng của các phi kim loại trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Nghiên cứu đặc điểm địa hóa, khoáng vật; các kiểu mỏ công nghiệp (các mỏ có giá trị kinh tế) của chúng cũng như đặc điểm phân bố, tình hình khai thác khoáng sản phi kim loại trên thế giới và Việt Nam.

Phần thực tập trong phòng thí nghiệm giúp cho sinh viên nhận biết khoáng vật, cấu tạo và kiến trúc quặng, các tổ hợp cộng sinh khoáng vật, nguồn gốc mỏ; giá trị công nghiệp của chúng và tay nghề khi ra thực tế sản xuất địa chất.

#### **4040404. Các mỏ khoáng nhiên liệu (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Môn học tập trung giới thiệu về thành phần, tính chất của than khoáng; trầm tích chứa than và via than; thành phần, tính chất của dầu mỏ và khí đốt; đá chứa dầu và sự thành tạo các via dầu khí.

Phần thực tập trong phòng thí nghiệm giúp cho sinh viên xác định được các tính chất vật lý của than khoáng và nhận biết các loại than khoáng và giá trị công nghiệp của chúng.

#### **4040405. Kiến trúc Trường quặng và Mỏ quặng (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Nội dung học phần được chia làm 6 chương: Chương 1- giới thiệu: Nhiệm vụ, nội dung môn học và các khái niệm cơ bản, ý nghĩa của việc nghiên cứu kiến trúc các trường và mỏ quặng; Chương 2- giới thiệu: Các yếu tố kiến trúc trong các trường và mỏ quặng như tính chất của các đá vây quanh quặng, các nếp uốn, các đứt gãy, các thể magma xâm nhập, các thể đai cơ và các công trình núi lửa liên quan quặng hóa; Chương 3- tập trung giới thiệu kiến trúc các trường và mỏ quặng nội sinh; Chương 4- tập trung giới thiệu kiến trúc của các mỏ ngoại sinh; Chương 5- giới thiệu kiến trúc của các mỏ bị biến chất; Chương 6- giới thiệu chi tiết 9 phương pháp nghiên cứu kiến trúc và 18 bài tập trong phòng theo từng chủ đề để sinh viên tự giải phù hợp với từng phương pháp, có sự hướng dẫn của giảng viên phù hợp với các nhiệm vụ của thực tế công tác thăm dò mỏ quặng.

#### **4040406. Tiếng Anh chuyên ngành Địa chất (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Nội dung chương trình môn học gồm những vấn đề cơ bản về địa chất, các quá trình tạo khoáng nội sinh, ngoại sinh và biến chất sinh; thăm dò và khai thác, sử dụng một số dạng nguyên liệu khoáng phổ dụng nhất trên thế giới và ở Việt Nam.

#### **4040407. Kinh tế nguyên liệu khoáng (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

***Nội dung:***

Học phần nghiên cứu lĩnh vực sử dụng của khoáng sản kim loại, không kim loại và nhiên liệu trên thế giới và Việt Nam.

Nghiên cứu các kiểu mỏ công nghiệp (các mỏ có giá trị kinh tế) của chúng cũng như đặc điểm phân bố, tình hình khai thác khoáng sản kim loại trên thế giới và Việt Nam.

Tài nguyên - trữ lượng, khai thác, nhu cầu và giá cả NLK trên thế giới và ở Việt Nam.

**4040408. Khoáng tương + TH (3 TC)**

***Điều kiện:*** Không

***Nội dung:***

Học phần nghiên cứu lịch sử phát sinh, phát triển của Khoáng tương học..

Nghiên cứu các phương pháp vật lý, phương pháp hóa học để nhận biết thành phần khoáng vật quặng dưới kính hiển vi phản xạ.

Nhận dạng các dạng cấu tạo và kiến trúc quặng kết hợp với thành phần khoáng vật quặng từ đó đưa ra thứ tự sinh thành và tổ hợp cộng sinh khoáng vật..

Phần thực hành trong phòng thí nghiệm giúp cho sinh viên nhận biết khoáng vật quặng, các dạng cấu tạo và kiến trúc quặng dưới kính hiển vi phản xạ từ đó xác định các tổ hợp cộng sinh khoáng vật, thứ tự sinh thành, nguồn gốc quặng.

**4040409. Khoáng sản đại cương (2 TC)**

***Điều kiện:*** Không

***Nội dung:***

Phần I-*Những vấn đề chung* gồm 3 chương nhằm giới thiệu nhiệm vụ, nội dung, những khái niệm cơ bản, hình dạng, thành phần, cấu trúc của các mỏ khoáng, điều kiện địa chất thành tạo các mỏ khoáng.

Phần II- *Đặc điểm các mỏ khoáng* gồm 7 chương, giới thiệu chi tiết đặc điểm mỏ magma thực sự, mỏ pegmatite, mỏ skarn, mỏ nhiệt dịch, mỏ phong hóa, mỏ trầm tích, mỏ biến chất.

**4040410. Các mỏ khoáng kim loại và phi kim loại (2 TC)**

***Điều kiện:*** Không

***Nội dung:***

Học phần nghiên cứu lịch sử phát sinh, phát triển của các nguyên tố kim loại, phi kim loại, lĩnh vực sử dụng của các kim loại trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Nghiên cứu đặc điểm địa hóa, khoáng vật; các kiểu mỏ công nghiệp (các mỏ có giá trị kinh tế) của chúng cũng như đặc điểm phân bố, tình hình khai thác khoáng sản kim loại, phi kim loại trên thế giới và Việt Nam.

Phần thực tập trong phòng thí nghiệm giúp cho sinh viên nhận biết khoáng vật, cấu tạo và kiến trúc quặng, các tổ hợp cộng sinh khoáng vật, nguồn gốc mỏ; giá trị công nghiệp của chúng và tay nghề khi ra thực tế sản xuất địa chất.

#### **4040411. Tiếng Anh chuyên ngành Địa chất mỏ (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Nội dung chương trình môn học gồm những vấn đề cơ bản về địa chất, các quá trình tạo khoáng nội sinh, ngoại sinh và biến chất sinh; thăm dò và khai thác, sử dụng một số dạng nguyên liệu khoáng phổ dụng nhất trên thế giới và ở Việt Nam.

#### **4040412. Khoáng sản biển đại cương (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Phần I- Những vấn đề chung gồm 5 chương nhằm giới thiệu: Khái quát về môn học và mối liên quan của môn học với các môn khoa học khác; Những khái niệm cơ bản và phương pháp nghiên cứu địa chất & khoáng sản biển; Đới bờ; Các cấu trúc cơ bản của đại dương; Các tác nhân chủ yếu của quá trình tạo quặng ở đại dương.

Phần II- Các khoáng sản thành tạo ở môi trường rìa lục địa bao gồm 2 chương giới thiệu về Sa khoáng ven biển; Vật liệu xây dựng và khoáng chất công nghiệp.

Phần III- Các khoáng sản thành tạo ở môi trường biển sâu gồm 3 chương giới thiệu về Các khoáng sản liên quan đến quá trình magma ở đại dương; Các khoáng sản liên quan đến quá trình trầm tích ở đại dương; Tài nguyên nguyên liệu khoáng, công tác thăm dò, khai thác, tác động môi trường và tác động kinh tế-xã hội của khoáng sản biển sâu.

#### **4040413. Khoáng sản Việt Nam (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Nội dung học phần được chia làm 2 phần: Phần I-*Những vấn đề chung* gồm 3 chương tập trung giới thiệu: Khái quát về môn học và mối liên quan của môn học với các môn khoa học khác; Các khái niệm cơ bản trong nghiên cứu khoáng sản; Các kiểu nguồn gốc mỏ khoáng. Phần II- *Tài nguyên khoáng sản Việt Nam* gồm 4 chương giới thiệu chi tiết về: Khái quát về cấu trúc-kiến tạo Việt nam; Khoáng sản kim loại ở Việt Nam; Khoáng sản phi kim loại ở Việt Nam; Khoáng sản nguồn năng lượng ở Việt Nam.

#### **4040703. Tiếng Anh chuyên ngành nguyên liệu khoáng (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:**

Nội dung chương trình môn học gồm những vấn đề cơ bản về địa chất, các quá trình tạo khoáng nội sinh, ngoại sinh và biến chất sinh; thăm dò và khai thác, sử dụng một số dạng nguyên liệu khoáng phổ dụng nhất trên thế giới và ở Việt Nam.

## **5.2. Các học phần chuyên ngành Địa chất công trình - Địa kỹ thuật**

### **4040501. Đất đá xây dựng và PP cải tạo đất + TN (4 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Thạch học 1+TN, mã số 4040304;

**Nội dung:** Phân loại đất đá trong Địa chất công trình; Thành phần vật chất của đất; Cấu trúc của đất; Các tính chất vật lý, cơ học của đất; Tính chất địa chất công trình của một số loại đất đặc biệt; Đặc điểm thành phần vật chất và cấu trúc của khối đá; Các đặc trưng tính chất vật lý và cơ học của đá; Các yếu tố ảnh hưởng tới tính chất cơ lý của đá; Các phương pháp cải tạo đất đá.

### **4040502. Cơ học đất (3 TC)**

**Điều kiện:**

- Với chuyên ngành ĐCCT- ĐKT: Đất đá xây dựng và phương pháp cải tạo đất (4040501); Sức bền vật liệu (4030505).

- Với nhóm ngành Xây dựng: Địa chất công trình (4040519); Sức bền vật liệu (4030502).

**Nội dung:** Các mô hình nghiên cứu tính chất cơ học của đất; Các giả thiết và phương pháp xác định sự phân bố ứng suất trong đất; Đặc điểm biến dạng của đất và các phương pháp dự tính độ lún của nền đất; Các phương pháp đánh giá ổn định của nền đất và của khối đất trên mái dốc; Tường chắn đất và phương pháp tính toán áp lực đất lên tường chắn.

### **4040503. Đồ án cơ học đất - nền móng (1 TC)**

**Điều kiện:** Nền và móng (4040504).

**Nội dung:** Giúp sinh viên phát triển kỹ năng phân tích tổng hợp, thực hành tính toán các bài toán Cơ học đất - Nền móng gắn với các dạng công trình.

### **4040504. Nền và Móng (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Cơ học đất, mã số 4040502

**Nội dung:** Môn học giới thiệu những vấn đề cơ bản của công tác thiết kế nền móng; Những vấn đề chung trong thiết kế nền và móng công trình; Tính toán thiết kế móng nông; Tính toán thiết kế móng cọc.

### **4040505. Cơ học đá (2TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Sức bền vật liệu, mã số 4030505; Thạch học 1 + TN, mã số 4040304.

**Nội dung:** Những nguyên tắc chung để nghiên cứu và phân loại đá và khối đá trong Địa chất công trình; Cơ sở lý thuyết và các khái niệm cơ bản; Các tính chất cơ học của đá và

khối đá; Trạng thái ứng suất nguyên sinh và thứ sinh của khối đá; Ổn định của khối đá khi xây dựng công trình.

**4040506. Địa chất động lực công trình (3 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Cơ học đất, mã số 4040502.

**Nội dung:** Đại cương địa chất động lực công trình; hiện tượng phong hoá đất đá; quá trình phá huỷ bờ biển - bờ hồ; các hiện tượng liên quan đến hoạt động của dòng mặt; hiện tượng lầy và lầy hoá lãnh thổ; hiện tượng karst; hiện tượng liên quan đến hoạt động của nước dưới đất; các quá trình dịch chuyển đất đá trên sườn dốc; hiện tượng động đất; và hiện tượng liên quan đến hoạt động kinh tế- công trình của con người.

**4040507. Vật liệu xây dựng + TN (3 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Đất đá xây dựng và phương pháp cải tạo (4040501)

**Nội dung:** Các tính chất cơ bản của vật liệu xây dựng; Vật liệu xây dựng khoáng tự nhiên; Chất kết dính vô cơ; Bê tông dùng chất kết dính vô cơ; Vữa xây dựng; Chất kết dính hữu cơ; Bê tông dùng chất kết dính hữu cơ (bê tông atphan); Thép và cốt thép xây dựng.

**4040508. Công trình xây dựng (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Mở đầu; Công trình thủy lợi; Khái quát về công trình thủy lợi; Các công trình dâng nước; Các công trình giao thông; Đường ô tô; Cầu giao thông; Công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp; Nguyên lý thiết kế kiến trúc; Công trình dân dụng; Công trình công nghiệp; Công trình ngầm.

**4040509. Tin học ứng dụng trong ĐCCT (2 TC)**

**Điều kiện:** Đất đá xây dựng và PP cải tạo đất + TN, mã số 4040501

**Nội dung:** Tổng quan về ứng dụng tin học trong địa chất công trình - Địa kỹ thuật; Cơ sở lý thuyết xác suất thống kê; Tin học hóa các bài toán Địa chất công trình - Địa kỹ thuật; Hướng dẫn sử dụng phần mềm Microsoft Word, Excel; Hướng dẫn sử dụng phần mềm Autocad.

**4040510. Địa chất công trình Việt Nam (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất động lực công trình, mã số 4040506

**Nội dung:** Khái niệm chung về địa chất công trình khu vực; đặc điểm địa lý tự nhiên và ảnh hưởng của chúng đến sự hình thành điều kiện địa chất công trình lãnh thổ; đặc điểm điều kiện ĐCCT lãnh thổ gồm: cấu trúc địa mạo lãnh thổ, đặc điểm địa chất thủy văn lãnh thổ, các quá trình địa chất động lực công trình ở VN, tính chất cơ lý của đất đá; vật liệu xây dựng khoáng tự nhiên ở VN, phân vùng địa chất công trình lãnh thổ.

**4040511. Địa chất công trình biển (2 TC)**



**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất công trình chuyên môn (4040520) và Khảo sát địa chất công trình (4040513)

**Nội dung:** Đại cương về môn học địa chất công trình biển; Các khái niệm về biển và đại dương; Đặc điểm địa chất - Địa chất công trình biển; Các quá trình địa chất động lực biển; Đặc điểm nghiên cứu Địa vật lý - Địa chất biển; Các phương pháp khảo sát địa chất công trình biển; và Đặc điểm xây dựng các công trình biển.

#### **4040512. Các PP nghiên cứu Địa chất công trình (3 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất động lực công trình, mã số 4040506

**Nội dung:** Mở đầu; Những vấn đề chung về các phương pháp nghiên cứu và khảo sát địa chất công trình; Đo vẽ và lập bản đồ địa chất công trình; Nghiên cứu địa vật lý trong khảo sát địa chất công trình; Khoan đào thăm dò; Lấy mẫu thí nghiệm; Thí nghiệm trong phòng; Thí nghiệm ngoài trời; Quan trắc dài hạn địa chất công trình; Chinh lý tài liệu và viết báo cáo.

#### **4040513. Khảo sát địa chất công trình (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Các phương pháp nghiên cứu địa chất công trình, mã số 4040512.

**Nội dung:** Khảo sát ĐCCT để xây dựng đô thị; Khảo sát ĐCCT cho công trình dân dụng công nghiệp; Khảo sát ĐCCT để xây dựng đường sắt và đường ô tô; Khảo sát ĐCCT để xây dựng cầu; Khảo sát ĐCCT cho công trình thủy lợi; Khảo sát ĐCCT để xây dựng kênh dẫn, đường hầm, đường ống dẫn, đường dây tải điện và sân bay; Khảo sát ĐCCT các mỏ khoáng sản; Nghiên cứu vật liệu xây dựng khoáng tự nhiên.

#### **4040514. Kỹ thuật thi công nền móng (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Nền và móng, mã số 4040504

**Nội dung:** Mở đầu; nguyên lý chung về kỹ thuật thi công nền móng; kỹ thuật thi công đất đắp; kỹ thuật thi công đóng cọc; kỹ thuật thi công ép cọc; kỹ thuật thi công cọc khoan nhồi - cọc Barret; kỹ thuật thi công bắc thấm; kỹ thuật thi công cọc cát; giếng cát.

#### **4040515. Đánh giá tác động môi trường địa chất trong xây dựng (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Các khái niệm cơ bản về môi trường; Các vấn đề môi trường toàn cầu; Các phương pháp và chu trình đánh giá tác động đến môi trường; Các tác động khi xây dựng các dạng công trình đến môi trường địa chất.

#### **4040516. Tiếng Anh chuyên ngành ĐCCT - ĐKT (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Tiếng Anh 2, mã số 4010602;

**Nội dung:** What is Engineering Geology, Geotechnics and Geotechnical engineering, Soil and Rock Description, Weathering, Karst, Landslides, Ground Investigation, Laboratory Tests, In-situ Tests, Soil Mechanics and Rock Mechanics, Foundation Designs.

#### **4040517. Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn (3 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất đại cương, mã số 4040101.

**Nội dung:** Học phần gồm có những nội dung sau: nước trong thiên nhiên và nguồn gốc nước dưới đất; tính chất vật lý và thành phần hóa học nước dưới; vận động của nước dưới đất; các phương pháp điều tra địa chất thủy văn; thành phần và tính chất cơ lý của đất đá; đặc điểm ĐCCT của các loại đất đá; các quá trình và hiện tượng địa chất; các phương pháp nghiên cứu ĐCCT.

#### **4040518. Cơ học đất và nền móng (3TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Đất đá xây dựng và phương pháp cải tạo đất + TN, mã số 4040501

**Nội dung:** Sự phân bố ứng suất trong đất; Biến dạng và lún của nền đất; Một số phương pháp tính toán ổn định của nền đất. Những vấn đề chung trong thiết kế nền và móng công trình: Tính toán thiết kế móng nông; Tính toán thiết kế móng cọc.

#### **4040519. Địa chất công trình (3 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Đại cương về địa chất; nước dưới đất; đất đá và tính chất ĐCCT của chúng; các quá trình và hiện tượng địa chất động lực; các phương pháp nghiên cứu ĐCCT; khảo sát ĐCCT để xây dựng công trình.

#### **4040520. Địa chất công trình chuyên môn (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất động lực công trình, mã số 4040506

**Nội dung:** Những vấn đề chung về công tác khảo sát ĐCCT; đo vẽ và lập bản đồ địa chất công trình; nghiên cứu địa vật lý trong khảo sát ĐCCT; khoan, đào thăm dò; thí nghiệm trong phòng; thí nghiệm hiện trường; quan trắc dài hạn ĐCCT; chỉnh lý tài liệu trong phòng; khảo sát ĐCCT để xây dựng công trình dân dụng, công nghiệp; khảo sát ĐCCT để xây dựng đường sắt và đường ô tô; khảo sát ĐCCT để xây dựng công trình cầu; khảo sát ĐCCT để xây dựng công trình thủy lợi; thăm dò mỏ vật liệu xây dựng khoáng tự nhiên.

#### **4040521. Đất đá xây dựng + TN (3 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Thạch học 1+TN, mã số 4040304.

**Nội dung:** Phân loại đất đá trong Địa chất công trình, thành phần vật chất của đất, cấu trúc của đất, các tính chất vật lý, cơ học của đất, tính chất địa chất công trình của một số loại đất đặc biệt.

#### **4040524. Thực tập các PP nghiên cứu ĐCCT (2TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Các phương pháp nghiên cứu Địa chất công trình, mã số 4040512; Khảo sát địa chất công trình, mã số 4040513.

**Nội dung:** Thực hành các phương pháp thí nghiệm hiện trường xác định các chỉ tiêu cơ lý đất đá và một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng thi công nền móng công trình: khoan thăm dò ĐCCT; thí nghiệm nén tĩnh nền; nén ngang trong hố khoan; nén ngang ngoài hố khoan; cắt cánh; xuyên tĩnh; xuyên động mũi xuyên côn; xuyên tiêu chuẩn; thí nghiệm CBR; thí nghiệm xung siêu âm kiểm tra tính đồng nhất của bê tông.

#### **4040525. Kỹ thuật gia cố cải tạo đất đá (2 TC)**

**Điều kiện:** Đất đá xây dựng và phương pháp cải tạo, mã số 4040501, Thạch học 1+TN, mã số 4040304

**Nội dung:** Học phần sẽ cung cấp chi tiết các kiến thức về: cải tạo tính chất của đất bằng phương pháp bổ sung thành phần hạt; các phương pháp làm tăng độ chặt của đất (trên mặt và dưới sâu); cải tạo đất bằng các chất kết dính; các phương pháp phụ dung dịch; cải tạo đất bằng một số phương pháp vật lý.

#### **4040526. Hố móng sâu và các giải pháp ổn định (2 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Cơ học đất, mã số 4040502

**Nội dung:** Môn học giới thiệu những vấn đề cơ bản của công tác thiết kế và thi công hố móng sâu; tính toán áp lực đất, nước và áp lực do công trình lên hệ chắn giữ; dự báo các vấn đề có thể phát sinh khi thi công hố móng sâu; luận chứng, lựa chọn và thiết kế các giải pháp đảm bảo ổn định hố móng sâu; giới thiệu các phương pháp thi công hố móng sâu; thiết kế hệ quan trắc hố móng sâu.

#### **4040527. Ứng dụng phần mềm Địa kỹ thuật (2 TC)**

**Điều kiện:** Cơ học đất (4040502), Cơ học đá (4040505), Đồ án cơ học đất - nền móng (4040503)

**Nội dung:** Cơ sở lý thuyết; Phần mềm phân tích Địa kỹ thuật bằng phương pháp FEM - GEO5; Ứng dụng giải các bài toán Địa kỹ thuật điển hình.

#### **4040528. Thiết kế xử lý nền đất yếu (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Tổng quan về đất yếu và nền đất yếu ở Việt Nam, quy trình thiết kế xử lý nền đất yếu bằng phương pháp đệm cát và bê phản áp; thiết bị thoát nước thẳng đứng; trụ vật liệu rời; cọc vôi, đất ximăng.

#### **4040529. Thiết bị khảo sát trong ĐCCT (2 TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Mở đầu; Các thiết bị thí nghiệm trong khảo sát ĐCCT; Các thiết bị thí nghiệm ngoài trời xác định độ bền và biến dạng; Các thiết bị thí nghiệm ngoài trời đánh giá chất lượng thi công và quan trắc; Các thiết bị thí nghiệm tính chất cơ lý trong phòng thí nghiệm.

#### **4040530. Thực tập sản xuất (3 TC)**

**Điều kiện:** Thực tập trong học kỳ 8.

**Nội dung:** Nghiên cứu các quy trình, quy phạm, tài liệu chuyên môn; chỉnh lý tài liệu, lập hồ sơ khảo sát ĐCCT; làm quen với phương án thiết kế khảo sát ĐCCT; làm thí nghiệm trong phòng xác định các chỉ tiêu cơ lý đất đá; đi thực địa nghiên cứu các hiện tượng địa chất động lực, làm công việc khảo sát ĐCCT, thi công nền móng công trình, kiểm tra chất lượng nền móng công trình, gia cố, cải tạo nền đất đá, xử lý nền móng công trình.

#### **4040531. Thực tập tốt nghiệp (4 TC)**

**Điều kiện:** Thực tập trong học kỳ 9

**Nội dung:** Nghiên cứu các quy trình, quy phạm, tài liệu chuyên môn; chỉnh lý tài liệu, lập hồ sơ khảo sát ĐCCT; làm quen với phương án thiết kế khảo sát ĐCCT; làm thí nghiệm trong phòng xác định các chỉ tiêu cơ lý đất đá; đi thực địa nghiên cứu các hiện tượng địa chất động lực, làm công việc khảo sát ĐCCT, thi công nền móng công trình, kiểm tra chất lượng nền móng công trình, gia cố, cải tạo nền đất đá, xử lý nền móng công trình, ....; thu thập tài liệu làm đồ án tốt nghiệp.

#### **4040532. Đồ án tốt nghiệp (7 TC)**

**Điều kiện:** Học xong các học phần của khóa học.

**Nội dung:** Điều kiện địa lý tự nhiên khu vực nghiên cứu; đặc điểm địa chất khu vực nghiên cứu; đánh giá điều kiện địa chất công trình khu xây dựng; dự báo các vấn đề địa chất công trình; thiết kế phương án khảo sát địa chất công trình; tổ chức sản xuất; Hoặc làm đồ án theo các nội dung chuyên đề.

#### **4040533. TT địa chất công trình (1 TC)**

**Điều kiện:** Học sau học phần Địa chất công trình, mã số 4040519

**Nội dung:**

- Thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý đất trong phòng: phân tích thành phần hạt; xác định độ ẩm, khối lượng thể tích, khối lượng riêng, giới hạn chảy, giới hạn dẻo; xác định cường độ chống cắt bằng phương pháp cắt phẳng; xác định hệ số nén lún bằng phương pháp nén nhanh.

- Thực hành các phương pháp thí nghiệm xác định chỉ tiêu cơ lý đất tại hiện trường: khoan thăm dò ĐCCT; theo dõi, mô tả đất đá; lấy mẫu đất đá; thí nghiệm nén tĩnh nền; thí nghiệm xuyên tĩnh; thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn

### **5.3. Các học phần chuyên ngành Địa chất thủy văn - Địa chất công trình**

#### **4040601. Địa chất thủy văn đại cương (3TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất đại cương (4040101).

**Nội dung:** Địa chất thủy văn đại cương là môn học cơ bản trong khoa học địa chất, đối tượng nghiên cứu là nước nằm trong khe hở (lỗ hổng hay khe nứt) của đất đá bên dưới mặt đất- được gọi là nước dưới đất. Học phần này đề cập đến mối quan hệ của nước dưới đất đối với nước trong khí quyển, nước trên mặt đất và nghiên cứu sự phân bố, nguồn gốc của nước dưới đất. Học phần nghiên cứu các dạng tồn tại khác nhau của nước trong đất đá, phân loại nước dưới đất theo các nguyên tắc khác nhau và chú trọng đến cách phân loại theo điều kiện thể nằm; nêu các đặc điểm cơ bản của các loại nước dưới đất; khái niệm về chất lượng nước dưới đất; đề cập định luật cơ bản về vận động của nước dưới đất trong đới bão hòa. Học phần cung cấp khái niệm về cấu trúc địa chất thủy văn, phân biệt lớp, tầng, phức hệ chứa nước/cách nước; khái niệm về bồn, khối ĐCTV, sơ lược về các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và các loại nước dưới đất đặc biệt như nước khoáng, nước nóng, nước công nghiệp, mạch nước....

#### **4040602. Thủy văn đại cương (2TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Khái niệm chung về thủy văn và tài nguyên nước, sự hình thành dòng chảy sông ngòi, đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, sơ lược về thủy văn hồ, đầm.

#### **4040603. Tiếng Anh chuyên ngành Địa chất thủy văn (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4060601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4060601)

**Nội dung:** Giới thiệu một số khái niệm cơ bản trong Địa chất - Địa chất công trình - Địa chất thủy văn bằng Tiếng Anh. Các từ vựng và cấu trúc ngữ pháp liên quan đến chủ đề: Cấu trúc của Trái đất (Earth structure); Thành tạo đá (Rock formation); Thành tạo chứa nước và nước dưới đất (Water - bearing formation and groundwater occurrence); Các tầng chứa nước (Aquifers); Chất lượng nước dưới đất (Groundwater quality).

#### **4040604. Động lực học nước dưới đất (3TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4060601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4060601)

**Nội dung:** Các định luật thấm cơ bản. Các phương trình vi phân vận động của nước dưới đất. Vận động ổn định của nước dưới đất trong tầng chứa nước. Vận động ổn định của nước dưới đất đến công trình lấy nước. Vận động không ổn định của nước dưới đất. Vận động của nước dưới đất trong xây dựng các công trình thủy lợi. Sự xâm nhập mặn vào các tầng chứa nước.

#### **4040605. Thí nghiệm Địa chất thủy văn đại cương (1TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Hóa học đại cương (4010301). Môn học học trước: Hóa học đại cương (4010301).

**Nội dung:** Nhiệm vụ phân tích nước (xác định các tính chất vật lý, xác định thành phần hóa học của nước, những điều chú ý khi phân tích nước); Kỹ thuật lấy mẫu và bảo quản mẫu; Phương pháp phân tích một số chỉ tiêu cơ bản trong nước thiên nhiên.

#### **4040606. Cấp nước và xử lý nước cấp (3TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Hóa học đại cương (40103-01). Môn học học trước: Hóa học đại cương (40103-01)

**Nội dung:** Khái niệm chung về hệ thống cấp nước; Nguồn nước và các công trình thu nước; Xử lý nước cấp; Mạng lưới cấp nước; Các công trình điều hòa, dự trữ và vận chuyển nước.

#### **4040607. Thủy địa hóa và nước khoáng (3TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4060601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4060601)

**Nội dung:** Nước là một yếu tố để tạo nên sự sống và môn học Thủy địa hóa và nước khoáng cung cấp mảng kiến thức để giải quyết các vấn đề liên quan đến chất lượng nước. Cụ thể, môn học Thủy địa hóa trang bị cho sinh viên chuyên ngành ĐCTV - ĐCCT kiến thức về quy luật phân bố, biến đổi các nguyên tố hóa học, các hợp chất của chúng trong thủy quyển, trong mối quan hệ tương tác với thạch quyển, khí quyển, sinh quyển và các hoạt động của con người trong suốt lịch sử phát triển của Trái đất.

#### **4040608. Tin học ứng dụng trong Địa chất thủy văn (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Các PP điều tra ĐCTV và nghiên cứu động thái, cân bằng NĐĐ (4060621). Môn học học trước: Các PP điều tra ĐCTV và nghiên cứu động thái, cân bằng NĐĐ (4060621)

**Nội dung:** Giới thiệu một số khái niệm cơ bản về thống kê toán học sử dụng trong chuyên ngành Địa chất thủy văn; Ứng dụng phần mềm Microsoft Office Excel trong tính toán các đặc trưng thống kê của tập hợp mẫu đơn giản, vẽ và xác định các đồ thị tương quan giữa các tập hợp mẫu; Sử dụng phần mềm GAEA WinLoG v4 để vẽ và quản lý phiếu cột địa tầng lỗ khoan; Sử dụng phần mềm Waterloo AquiferTest trong việc xử lý số liệu thí nghiệm thấm trong Địa chất thủy văn như thí nghiệm bơm hút chùm, bơm hút đơn, bơm hút giạt cấp; Tính toán các thông số Địa chất thủy văn chuyên môn từ số liệu; Xuất bản các báo cáo từ kết quả đã xử lý; Sử dụng phần mềm Waterloo AquaChem xử lý, quản lý, biểu diễn và xuất bản các báo cáo từ tài liệu phân tích thành phần hóa học của nước.

#### **4040611. Bảo vệ tài nguyên môi trường nước dưới đất (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Thủy địa hóa và nước khoáng - 4040607 và Động lực học nước dưới đất - 4040604. Môn học học trước: Thủy địa hóa và nước khoáng - 4040607 và Động lực học nước dưới đất - 4040604

**Nội dung:** Học phần trình bày các quan điểm, khái niệm, đặc điểm, nội dung nghiên cứu về tài nguyên và môi trường nước; các quá trình dịch chuyển và phương pháp tính toán sự dịch chuyển chất bản trong môi trường nước dưới đất; các phương pháp đánh giá khả năng tự bảo vệ và các giải pháp bảo vệ tài nguyên môi trường nước dưới đất; các cơ sở pháp lý hiện hành liên quan tới công tác bảo vệ tài nguyên nước dưới đất.

#### **4040612. Địa chất thủy văn Việt Nam (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn Đại cương (4040601) hoặc Cơ sở Địa chất thủy văn - Địa chất công trình (4040616). Môn học học trước: Địa chất thủy văn Đại cương (4040601) hoặc Cơ sở Địa chất thủy văn - Địa chất công trình (4040616)

**Nội dung:** Sơ lược tình hình điều tra địa chất thủy văn và đánh giá tài nguyên nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam; Khái quát đặc điểm tự nhiên lãnh thổ Việt Nam và các tác động của chúng đến nước dưới đất; Đặc điểm địa chất thủy văn lãnh thổ Việt Nam; Tài nguyên nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam; Định hướng chiến lược khai thác sử dụng nước dưới đất phục vụ kinh tế dân sinh; Bảo vệ tài nguyên và môi trường nước dưới đất lãnh thổ Việt Nam

#### **4040613. Đánh giá trữ lượng nước dưới đất (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Động lực học nước dưới đất (4040604), Môn học học trước: Động lực học nước dưới đất (4040604)

**Nội dung:** Các khái niệm về trữ lượng nước dưới đất, đánh giá trữ lượng tự nhiên của nước dưới đất, sự hình thành và đánh giá trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất, những vấn đề chung khi đánh giá trữ lượng nước dưới đất. dự báo chất lượng nước dưới đất bảo vệ chúng khỏi bị nhiễm bẩn.

Đặc điểm đánh giá trữ lượng khai thác các dạng mỏ nước dưới đất, đặc điểm đánh giá trữ lượng khai thác mỏ nước dưới đất trong điều kiện có bổ sung nhân tạo, đánh giá trữ lượng khai thác khu vực.

#### **4040614. Thực tập địa chất thủy văn đại cương (1TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4040601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4040601)

**Nội dung:** Giới thiệu về những tài liệu, trang thiết bị cần chuẩn bị cho quá trình thực tập; giới thiệu cách xác định lưu lượng; lộ trình khảo sát thực địa và thực hành một số dạng công tác ĐCTV; chỉnh lý tài liệu và lập báo cáo kết quả thực tập.

#### **4040616. Cơ sở Địa chất thủy văn - Địa chất công trình (3TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất đại cương (4040101). Môn học học trước: Địa chất đại cương (4040101)

**Nội dung:** Nước trong thiên nhiên và nguồn gốc của nước dưới đất; Tính chất vật lý và thành phần hóa học của nước dưới đất; Phân loại nước dưới đất; Vận động của nước dưới

đất; Các phương pháp điều tra và thăm dò nước dưới đất; Tính chất cơ lý của đất đá; Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực; Các phương pháp nghiên cứu địa chất công trình và khảo sát địa chất công trình để xây dựng các công trình.

#### **4040617. Địa chất thủy văn (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất đại cương (4040101) hoặc Địa chất cơ sở (4040102). Môn học học trước: Địa chất đại cương (4040101) hoặc Địa chất cơ sở (4040102).

**Nội dung:** Học phần này sẽ đề cập tới các vấn đề như: Nước trong thiên nhiên và thủy tính của đất đá. Nghiên cứu về nguồn gốc, tính chất vật lý và thành phần hóa học của nước dưới đất; Phân loại nước dưới đất theo các nguyên tắc khác nhau và chú trọng đến cách phân loại theo điều kiện thế nằm. Môn học cung cấp các hiểu biết về vận động của nước dưới đất trong đất đá; Điều kiện hình thành gây ngập mỏ, phân loại mỏ theo điều kiện địa chất thủy văn và các phương pháp tính toán, dự báo lượng nước chảy vào mỏ; Các thiết bị, công trình tiêu thoát nước và phương pháp tháo khô mỏ; Các sơ đồ tháo khô.

#### **4040621. Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn Đại cương (4040601). Môn học học trước: Động lực học nước dưới đất (4040604)

**Nội dung:** Các dạng công tác điều tra địa chất thủy văn ngoài trời; Các giai đoạn điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất; Đo vẽ địa chất thủy văn; Phân tầng địa chất thủy văn; Bản đồ địa chất thủy văn; Các loại lỗ khoan địa chất thủy văn; Các dạng thí nghiệm hút nước; Sơ đồ thí nghiệm và chỉnh lý tài liệu xác định thông số địa chất thủy văn cơ bản; Sơ đồ thí nghiệm và chỉnh lý tài liệu xác định quan hệ thủy lực giữa nước dưới đất và nước trên mặt; Sơ đồ thí nghiệm và chỉnh lý tài liệu xác định mối quan hệ thủy lực giữa nước dưới đất trong các tầng chứa nước phân cách bởi lớp thấm nước yếu; Các phương pháp ép nước thí nghiệm; Phương pháp chỉnh lý tài liệu ép nước; Các phương pháp đổ nước thí nghiệm và chỉnh lý tài liệu đổ nước thí nghiệm

#### **4040610. Địa chất thủy văn chuyên môn (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất - 4040621. Môn học học trước: Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất - 4040621

**Nội dung:** Trang bị cho sinh viên hiểu biết về các giai đoạn và các phương pháp điều tra đánh giá nước dưới đất để giải quyết các nhiệm vụ phát triển kinh tế quốc dân, như phục vụ cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt, phục vụ cho tưới, đánh giá chất lượng nước chảy vào các công trình khai thác mỏ và các giải pháp đối phó với nó trong quá trình khai thác mỏ,



trong quá trình điều tra và khai thác vận hành các công trình thủy công, thủy lợi, công trình công nghiệp và dân dụng.

#### **4040623. Thực tập sản xuất (3TC)**

**Điều kiện:** Chương trình thực tập sản xuất được thực hiện vào cuối năm thứ 4 theo chương trình đào tạo kỹ thuật Địa chất của trường Đại học Mở - Địa chất. Chương trình dành cho sinh viên theo học chuyên ngành địa chất thủy văn - địa chất công trình.

Chương trình thực tập nhằm cung cấp cho sinh viên cơ hội tìm hiểu và rèn luyện kỹ năng chuyên môn liên quan đến các lĩnh vực tìm kiếm, thăm dò và khai thác nước dưới đất. Trước khi đi thực tập sinh viên phải hoàn thành các môn học cơ sở và phần lớn các môn chuyên môn thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Địa chất theo các quy định của Nhà trường.

**Nội dung:** Thời gian thực tập: 8 tuần; sinh viên làm quen với các công việc trên cương vị của cán bộ Trung cấp kỹ thuật Đại chất/Địa chất thủy văn, làm quen với các công tác điều tra, khảo sát đánh giá tiềm năng nguồn nước cả thực địa và xử lý số liệu trong phòng; Kết thúc đợt thực tập, sinh viên phải lập báo cáo kết quả thực tập và trình bày trước Hội đồng đánh giá; Sinh viên không đạt yêu cầu của đợt thực tập sẽ phải thực tập lại.

#### **4040624. Thực tập tốt nghiệp (4TC)**

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các học phần theo Chương trình đào tạo kỹ sư Địa chất thủy văn - Địa chất công trình của trường Đại học Mở - Địa chất.

**Nội dung:** Sinh viên thực tập tại các cơ quan, đơn vị sản xuất làm quen với công việc của người kỹ sư Địa chất thủy văn - Địa chất công trình trong tương lai; đồng thời tiến hành thu thập tài liệu để làm đề án tốt nghiệp. Kết thúc đợt thực tập sinh viên phải báo cáo kết quả thực tập và kết quả thu thập tài liệu trước Hội đồng của Bộ môn hoặc thầy ( cô ) hướng dẫn. Sinh viên không đạt yêu cầu sẽ không được giao đề tài làm đề án tốt nghiệp, phải đi thực tập và thu thập lại hoặc bổ sung tài liệu.

#### **4040625. Đề án tốt nghiệp (7TC)**

**Điều kiện:** Chương trình thực tập tốt nghiệp vào cuối năm thứ 5 theo chương trình đào tạo kỹ thuật Địa chất của trường Đại học Mở - Địa chất. Chương trình thực tập dành cho sinh viên học các chuyên ngành Địa chất thủy - địa chất công trình. Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các môn học theo chương trình đào tạo theo yêu cầu chuyên ngành địa chất thủy văn - địa chất công trình.

**Nội dung:** Hướng dẫn nội dung của một đề án tốt nghiệp với 2 phần: Phần 1: Phần chung và chuyên môn Điều kiện địa lý tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực nghiên cứu; lịch sử nghiên cứu địa chất - địa chất thủy văn; đặc điểm địa chất khu vực nghiên cứu; đặc điểm địa chất thủy văn khu vực nghiên cứu; đánh giá chất lượng, trữ lượng nước dưới đất); Phần 2:

Thiết kế phương án điều tra đánh giá nước dưới đất; Tổ chức thi công và tính toán dự trù; Hoạch làm đồ án theo các nội dung chuyên đề.

#### **4040626. Cơ sở GIS và viễn thám trong ĐCTV (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn Đại cương (4040601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn Đại cương (4040601).

**Nội dung:** Môn học giới thiệu khái quát về GIS và Viễn thám, phân biệt GIS và Viễn thám, các thành phần cấu thành GIS và viễn thám; Cấu trúc cơ sở dữ liệu và phân tích không gian trong GIS; Thiết kế và thành lập bản đồ số bằng dựa trên tài liệu GIS và viễn thám; Những nguyên lý cơ bản của kỹ thuật viễn thám, ảnh vệ tinh và khả năng khai thác thông tin trên tư liệu ảnh vệ tinh; Đoán đọc ảnh vệ tinh; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu địa mạo và các yếu tố cấu tạo, cấu trúc địa chất; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu thủy văn; Ứng dụng GIS và viễn thám trong tìm kiếm nước Karst; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu địa chất thủy văn và xây dựng các bản đồ địa chất thủy văn; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu và thành lập các bản đồ xâm nhập mặn; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu phân vùng sử dụng đất và lớp phủ mặt đất; Ứng dụng GIS và viễn thám trong nghiên cứu và đánh giá khả năng ô nhiễm của các tầng chứa nước.

#### **4040630. Quản lý tài nguyên nước dưới đất (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Thủy văn đại cương - 4040602 và Địa chất thủy văn đại cương - 4040601. Môn học học trước: Thủy văn đại cương - 4040602 và Địa chất thủy văn đại cương - 4040601.

**Nội dung:** Khái niệm về tài nguyên nước (nước mưa, nước mặt và nước dưới đất), về quản lý tài nguyên nước; các loại hình quản lý tài nguyên nước; các nguyên tắc và phương pháp điều tra địa chất thủy văn phục vụ quản lý tài nguyên nước dưới đất và định hướng phát triển tài nguyên nước trong tương lai.

#### **4040632. Thực tập các phương pháp điều tra địa chất thủy văn (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất - 4040621. Môn học học trước: Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất - 4040621.

**Nội dung:** Giới thiệu tổng quan về quá trình thực tập các PP điều tra ĐCTV; Đồ nước thí nghiệm; Đồ nước thí nghiệm; Thí nghiệm Slugtest; Mức nước thí nghiệm; Hút nước thí nghiệm; Đo vẽ Địa chất thủy văn; Chinh lý tài liệu, lập bản đồ Địa chất thủy văn và viết báo cáo thực tập.

#### **4040634. Bổ sung nhân tạo nước dưới đất (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Các phương pháp điều tra ĐCTV và nghiên cứu động thái, cân bằng nước (4040621). Môn học học trước: Các phương pháp điều tra ĐCTV và nghiên cứu động thái, cân bằng nước (4040621).

**Nội dung:** Khái niệm về bổ sung nhân tạo nước dưới đất; Cơ sở lý thuyết về bổ sung nhân tạo nước dưới đất; Đánh giá chất lượng nước trong việc bổ sung nhân tạo; Các công trình bổ sung nhân tạo nước dưới đất điển hình.

#### **4040636. Thoát nước công trình ngầm và mỏ (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4040601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4040601) hoặc Cơ sở ĐCTV-ĐCCT (4040616).

**Nội dung:** Học phần này tập trung vào những nội dung cụ thể như sau: Nước trong thiên nhiên và các dạng tồn tại của nước trong đất đá; Dòng chảy và các đặc trưng dòng chảy; Các tính chất vật lý - nước của đất đá; Tính chất vật lý, thành phần hóa học và đánh giá chất lượng nước dưới đất cho công trình xây dựng và kỹ thuật; Các loại nước dưới đất phân theo điều kiện thế nằm; Định luật Đăcxi và một số bài toán đơn giản về vận động của nước dưới đất trong các điều kiện khác nhau. Giới thiệu các điều kiện hình thành ngập nước vào mỏ và công trình ngầm; Phân loại mỏ và công trình ngầm theo quan điểm địa chất thủy văn; Điều kiện địa chất công trình mỏ; Tính toán, dự báo dòng chảy vào mỏ và công trình ngầm từ các nguồn nước khác nhau; Các công trình và thiết bị tiêu thoát nước trong công trình ngầm và công trình khai thác mỏ; Các phương pháp tháo khô, sơ đồ tháo khô công trình khai thác mỏ và công trình ngầm.

#### **4040637. Cơ sở môi trường học (2TC)**

**Điều kiện:** Không

**Nội dung:** Các vấn đề chung về khoa học môi trường; Các thành phần cơ bản của môi trường; Các nguyên lý sinh thái học ứng dụng trong khoa học môi trường; Tài nguyên thiên nhiên; Tác động của con người và ô nhiễm môi trường; Quản lý môi trường; Các vấn đề nền tảng môi trường và phát triển bền vững của xã hội loài người; Sơ lược về hiện trạng môi trường Việt Nam..

#### **4040638. Động lực học nước dưới đất (dạy cho ngoại ngành) (2TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Địa chất thủy văn đại cương (4040601). Môn học học trước: Địa chất thủy văn đại cương (4040601).

**Nội dung:** Các định luật thấm cơ bản. Các phương trình vi phân vận động của nước dưới đất. Vận động ổn định của nước dưới đất trong tầng chứa nước. Vận động ổn định của nước dưới đất đến công trình lấy nước. Vận động không ổn định của nước dưới đất. Vận động của nước dưới đất trong xây dựng các công trình thủy lợi. Sự xâm nhập mặn vào các tầng chứa nước.

#### **4040639. Địa chất Thủy văn đồng vị (2TC)**

**Điều kiện:** Các phương pháp điều tra địa chất thủy văn và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất (4040621)

**Nội dung:** Mở đầu; Các đồng vị môi trường trong địa chất thủy văn - Cơ sở lý thuyết; Phương pháp lấy mẫu, kỹ thuật đo; Những ứng dụng của phương pháp đồng vị trong thủy văn và địa chất thủy văn.

#### **4040640. Đồ án Địa chất thủy văn chuyên môn (1TC)**

**Điều kiện:** Môn học tiên quyết: Các phương pháp điều tra và nghiên cứu động thái, cân bằng nước dưới đất (4040609). Môn học phần học trước: Địa chất thủy văn chuyên môn (4040610)

**Nội dung:** Điều kiện địa lý tự nhiên vùng nghiên cứu. Đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn. Đánh giá chất lượng và trữ lượng vùng nghiên cứu. Trên cơ sở đánh giá trên thiết kế các dạng công tác thăm dò nước dưới đất nhằm đạt được yêu cầu đề ra của đề án.

### **5.4. Các học phần chuyên ngành Nguyên liệu khoáng**

#### **4040701. Công nghệ vật liệu vô cơ và Silicat (2TC)**

**Điều kiện:** không

**Nội dung:** Khái niệm chung về công nghệ, kỹ thuật; Nguyên liệu sử dụng trong công nghệ; Những quy luật cơ bản để tiến hành một quá trình công nghệ hóa học nói chung; Kỹ thuật sản xuất axit sunfuric; Kỹ thuật sản xuất phân khoáng; Kỹ thuật sản xuất URê; Sản xuất clo-xut, hidro, axit clohidric.

#### **4040702. Nhiên liệu khoáng (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Thành phần, tính chất của than khoáng. Nguồn gốc của than khoáng. Quá trình biến chất và phong hoá than. Phân loại than. Trầm tích chứa than và các vỉa than. Yêu cầu kỹ thuật và quy trình công nghệ chuẩn bị than làm nhiên liệu cho các ngành công nghiệp chế biến khoáng sản chủ yếu. Tổng quan về dầu mỏ - khí đốt.

#### **4040703. Tiếng Anh chuyên ngành NLK (2TC)**

**Điều kiện:** Tiếng Anh NEF 2 (4010602); Địa chất các mỏ khoáng (4040401)

**Nội dung:** giới thiệu khái quát, những vấn đề cơ bản về địa chất đại cương, thạch quyển và các mỏ khoáng sản trên thế giới và ở Việt Nam. Cung cấp cho sinh viên một số vốn từ vựng cơ bản về chuyên môn ngành nguyên liệu khoáng, giới thiệu công nghệ vật liệu nhằm mục đích để đọc và tham khảo tài liệu bằng tiếng Anh trong học tập, công tác và hoạt động của mình.

#### **4040704. Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp gốm sứ và vật liệu chịu lửa (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Gồm sứ, men và công nghệ sản xuất; Nguyên liệu sản xuất cốt xương gốm và men; Khái quát về vật liệu chịu lửa; Nguyên liệu cho vật liệu chịu lửa

#### **4040705. Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp luyện kim (2TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401)

**Nội dung:** Tổng quan về luyện kim và nguyên liệu khoáng cho công nghiệp luyện kim; Nguyên liệu khoáng cho ngành công nghiệp luyện kim đen; Nguyên liệu khoáng cho ngành công nghiệp luyện kim đen màu; Nguyên liệu khoáng cho ngành công nghiệp luyện kim thiếc, wolfram; Nguyên liệu khoáng cho ngành công nghiệp luyện kim nhôm; Nguyên liệu khoáng cho ngành công nghiệp luyện kim vàng.

#### **4040706. Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp xi măng (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Tổng quan về xi măng và công nghệ sản xuất xi măng; Các nguyên liệu sản xuất xi măng và yêu cầu chất lượng; Đặc điểm và tiềm năng đá carbonat calci làm nguyên liệu sản xuất xi măng ở Việt Nam; Đặc điểm và tiềm năng sét làm nguyên liệu sản xuất xi măng ở Việt Nam; Đặc điểm và tiềm năng tài nguyên các nguyên liệu phụ gia xi măng ở Việt Nam; Thăm dò đá carbonat calci và sét làm nguyên liệu sản xuất xi măng.

#### **4040708. Ngọc học và các phương pháp chế tác đá quý (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Những khái niệm cơ bản về đá quý và ngọc học; Các tính chất cơ bản của đá quý, phương pháp và thiết bị xác định; Mô tả một số loại ngọc chủ yếu; Phân cấp chất lượng đá quý; Chuẩn bị nguyên liệu đá quý và đá bán quý trước khi gia công chế tác; Quy trình kỹ thuật cơ bản và thiết bị gia công, chế tác đá quý; Gia công, chế tác một số loại đá quý, bán quý thường gặp.

#### **4040710. Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất phân bón (3TC)**

**Điều kiện:** Nhiên liệu khoáng (4040702); Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Tổng quan về sản xuất phân khoáng hữu cơ, nguyên liệu và các phụ gia khoáng của chúng; Yêu cầu chất lượng đối với nguyên liệu sản xuất phân khoáng hữu cơ; Điều kiện thành tạo và quy luật phân bố nguyên liệu khoáng tự nhiên sản xuất phân hữu cơ; Cơ sở công nghệ sản xuất phân khoáng hữu cơ; Tổng quan về sản xuất phân khoáng vô cơ, nguyên liệu và các phụ gia khoáng của chúng; Điều kiện thành tạo và quy luật phân bố nguyên liệu khoáng tự nhiên sản xuất phân bón vô cơ; Cơ sở công nghệ sản xuất phân lân; Sản xuất phân đạm và phân kali.

#### **4040711. Nguyên liệu khoáng kỹ thuật và phụ gia vô cơ (3TC)**

**Điều kiện:** Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp xi măng (040706).

**Nội dung:** Đặc điểm và lĩnh vực sử dụng của một số nguyên liệu khoáng kỹ thuật tiêu biểu: Bentonit, Diatomit, Zeolit, Mica; Phụ gia hoạt tính tự nhiên; Phụ gia hoạt tính nhân tạo và phụ gia trợ; Một số loại phụ gia khoáng khác.

#### **40407012. Công nghệ sản xuất xi măng (3TC)**

**Điều kiện:** Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp xi măng (4040706).

**Nội dung:** Hóa học xi măng; Gia công phối liệu; Nung clinke; Nghiền xi măng.

#### **4040713. Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất thủy tinh (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401).

**Nội dung:** Trạng thái tập hợp, thành phần hóa học, và cấu trúc thủy tinh; tính chất của thủy tinh; Tính chất thủy tinh; Ảnh hưởng của các yếu tố cấu trúc đến tính chất thủy tinh; Nguyên liệu-phối liệu; Quá trình nấu thủy tinh; Các khuyết tật của thủy tinh; Tạo hình sản phẩm; Ủ và tôi sản phẩm thủy tinh.

#### **4040714. Công nghệ sản xuất gốm sứ (3TC)**

**Điều kiện:** Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp gốm sứ và vật liệu chịu lửa (4040704).

**Nội dung:** Khái niệm chung về sản phẩm gốm sứ; nguyên liệu sản xuất gốm sứ; các quá trình cơ bản của công nghệ gốm sứ; tạo hình sản phẩm; sấy; nung; men gốm; chất màu; công nghệ sản xuất một số sản phẩm cụ thể.

#### **4040715. Công nghệ sản xuất Vật liệu chịu lửa (2TC)**

**Điều kiện:** Nguyên liệu khoáng cho công nghiệp gốm sứ và vật liệu chịu lửa (4040704).

**Nội dung:** Khái niệm mở đầu, các tính chất cơ bản của vật liệu chịu lửa và gốm kỹ thuật, công nghệ sản xuất các sản phẩm vật liệu chịu lửa và gốm kỹ thuật: vật liệu chịu lửa dinat, vật liệu chịu lửa họ alumosilicat, vật liệu chịu lửa kiềm tính, vật liệu chịu lửa chứa cacbon, gốm kỹ thuật, chịu lửa chứa zircon vật liệu chịu lửa nhẹ, cách nhiệt, vữa và bê tông chịu lửa, gốm kỹ thuật chịu lửa đặc biệt.

#### **4040717. Nguyên liệu khoáng và công nghệ sản xuất đá xây dựng (3TC)**

**Điều kiện:** Địa chất các mỏ khoáng (4040401); Các phương pháp tìm kiếm thăm dò và đánh giá mỏ (4040212).

**Nội dung:** Tổng quan về đá xây dựng và hiện trạng thăm dò, khai thác, chế biến và nhu cầu sử dụng; Đặc điểm phân bố đá xây dựng và yêu cầu chất lượng; Phương pháp thăm dò các mỏ đá xây dựng; Phương pháp dự báo tài nguyên và tính trữ lượng đá xây dựng; Công nghệ sản xuất đá xây dựng.

#### **4040718. Thực tập sản xuất (3TC)**

**Điều kiện:** Thực hiện vào cuối năm thứ 4 theo chương trình đào tạo của trường Đại học Mở - Địa chất.

**Nội dung:** Sinh viên làm quen với các công việc thực hành của công tác chế biến vật liệu khoáng trong các công nghệ sản xuất xi măng, thủy tinh.. trên cương vị của người công nhân. Kết thúc đợt thực tập, sinh viên phải làm báo cáo thực tập và trình bày trước Hội đồng hoặc giáo viên hướng dẫn. Sinh viên không đạt yêu cầu của đợt thực tập sẽ phải thực tập lại.

#### **4040719. Thực tập tốt nghiệp (4 TC) \***

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành toàn bộ các môn học theo chương trình đào tạo của trường Đại học Mở - Địa chất mới được đi thực tập tốt nghiệp.

**Nội dung:** Sinh viên phải làm quen với công việc của người kỹ sư tương lai và thu thập các tài liệu thực tế cần thiết để làm đề án tốt nghiệp.

#### **4040720. Đề án tốt nghiệp (7 TC) \***

**Điều kiện:** Sinh viên phải hoàn thành đợt thực tập tốt nghiệp, có đủ tài liệu thực tế để làm đề án tốt nghiệp.

**Nội dung:** Trên cơ sở hệ thống hoá toàn bộ kiến thức đã học trong trường để giải quyết các công việc chuyên môn trên cương vị một kỹ sư theo một đề án cụ thể.

### **6. Các chương trình đào tạo được tham khảo**

Chương trình đào tạo các chuyên ngành của ngành Kỹ thuật địa chất được tham khảo dựa vào các mô hình chương trình đào tạo theo hệ thống tín chỉ của một số trường đại học ở Việt Nam và các nước như Mỹ, Châu Âu, Singapore, Trung Quốc.

### **7. Điều kiện cơ sở vật chất - kỹ thuật**

Cơ sở vật chất của Trường Đại học Mở - Địa chất đáp ứng tương đối đầy đủ cho các hoạt động đào tạo và NCKH của Nhà trường. Thư viện và các phòng học được trang bị tương đối đầy đủ các thiết bị hiện đại. Hệ thống máy tính tương đối đầy đủ và được kết nối Internet. KTX được đầu tư xây dựng và cải tạo khá khang trang, sạch sẽ đáp ứng được phần lớn nhu cầu về chỗ ở nội trú cho sinh viên. Trật tự an ninh, an toàn trong Trường được đảm bảo. Nhà trường đang tập trung mọi nguồn lực đẩy mạnh thực hiện Dự án Khu đô thị đại học để giải quyết các tồn tại về CSVC hiện nay.

Khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất có 5 phòng thí nghiệm chuyên ngành Địa chất, Địa chất công trình - Địa kỹ thuật, Địa chất thủy văn - Địa chất công trình, Nguyên liệu khoáng; 01 Bảo tàng địa chất; 01 Bãi thực tập tại Lạng Sơn. Các phòng thí nghiệm của các bộ môn chuyên ngành đều được trang bị các thiết bị hiện đại đáp ứng được yêu cầu trong đào tạo, NCKH và hợp tác quốc tế.

### **8. Giới thiệu Khoa tổ chức giảng dạy**

Khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất là một trong những khoa đầu tiên của Nhà

trường, sự phát triển của Khoa gắn liền với truyền thống hơn 50 năm của Trường Đại học Mở - Địa chất. Trải qua chặng đường hơn nửa thế kỷ xây dựng và phát triển, khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất đã đạt nhiều thành tựu trong giảng dạy, NCKH, chuyển giao công nghệ và lao động sản xuất, không ngừng cải tiến, nâng cao chất lượng đào tạo trong mọi mặt hoạt động. Sứ mạng của khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất là cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao trong các chuyên ngành địa chất, địa chất công trình, địa chất thủy văn, nguyên liệu khoáng; phát triển năng lực học tập, nghiên cứu của sinh viên; rèn luyện kỹ năng làm việc và lối sống trong môi trường hiện đại; chuyển giao những kết quả nghiên cứu khoa học vào thực tiễn, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp CNH, HĐH đất nước.

Hiện nay, khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất có 05 bộ môn (04 bộ môn quản lý chuyên ngành đào tạo và 01 bộ môn cơ sở) và Văn phòng khoa. Khoa đã được tặng thưởng 02 Bằng khen của Thủ tướng Chính phủ; 03 Bằng khen của Bộ trưởng. Tổng số viên chức giảng dạy, phục vụ giảng dạy, hành chính gồm 78 người trong đó: 03 NGƯT; 01 Giáo sư, 08 Phó Giáo sư, 20 Tiến sĩ, 35 Thạc sĩ. Khoa đang phụ trách đào tạo 03 ngành đại học đó là: Kỹ thuật Địa chất, Địa chất học, Địa kỹ thuật xây dựng với 04 chuyên ngành; Đào tạo 01 ngành thạc sĩ, 13 hướng chuyên sâu; Đào tạo tiến sĩ với 04 chuyên ngành. Hiện nay Khoa học và Kỹ thuật Địa chất đang quản lý trên 1000 sinh viên đại học, gần 100 học viên cao học và 30 nghiên cứu sinh.

Trong thời gian tới, Khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất sẽ tiếp tục phấn đấu không ngừng với phương châm “*đổi mới - chất lượng - hội nhập*”. Muốn đạt được mục tiêu này, một số hướng ưu tiên mà Khoa đã xác định như các ưu tiên hàng đầu như sau:

*Đào tạo:* Nghiên cứu phát triển đa dạng hóa chuyên sâu đào tạo, quy mô đào tạo phù hợp với thực tế; Rà soát, hoàn chỉnh toàn bộ chương trình đào tạo đại học và sau đại học, hoàn chỉnh đề cương môn học, giáo trình, bài giảng; nâng cao chất lượng bài giảng và tăng cường giảng dạy lý thuyết phối hợp với kiến thức thực tế thông qua các hình thức như thực tập trong phòng, ngoài trời, tiếp cận với các đơn vị sản xuất;

*Đội ngũ cán bộ:* Xây dựng đội ngũ nhà giáo có năng lực và trình độ chuyên môn cao, giỏi ngoại ngữ, giàu kinh nghiệm thực tế; Tăng cường các công trình nghiên cứu và xuất bản có chất lượng quốc tế và khu vực, có khả năng ứng dụng thực tiễn cao đáp ứng nhu cầu người học và xã hội.

*Nghiên cứu khoa học:* Đẩy mạnh việc đăng ký, triển khai các đề tài NCKH cấp Cơ sở, cấp Bộ, các đề tài NCKH cơ bản và cấp Nhà nước. Đẩy mạnh các hợp tác nghiên cứu ứng dụng sản xuất với các đơn vị trong và ngoài nước. Hoàn thành các Dự án, Đề án đang thực hiện để có chất lượng đảm bảo, có tính thực tiễn và hoàn thành đúng thời hạn. Động viên, khuyến khích cán bộ tham gia viết bài cho các tạp chí và các HNKH chuyên ngành trong và ngoài nước có chất lượng và có uy tín.



*Quan hệ quốc tế và Doanh nghiệp:* Tăng cường mở rộng các mối quan hệ hợp tác quốc tế trong đào tạo, nghiên cứu khoa học; mở rộng các liên kết đào tạo, chuyển giao công nghệ, với các đơn vị quốc tế và các đơn vị sản xuất trong nước. Kết hợp với các đơn vị nghiên cứu, sản xuất ngoài trường trong phát triển giảng dạy, đào tạo, nghiên cứu khoa học, ứng dụng sản xuất.

*Công tác xuất bản Sách, Giáo trình, Bài giảng:* Tiếp tục đẩy mạnh công tác xuất bản các giáo trình bài giảng có chất lượng đáp ứng nhu cầu người học. Tăng cường lượng giáo trình tham khảo từ các nguồn xuất bản trong nước và quốc tế đảm bảo tất cả các môn học luôn có giáo trình, bài giảng và tài liệu tham khảo có chất lượng và hiện đại.

## **KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT**