

# **CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ TUYỂN KHOÁNG VÀ TUYỂN - LUYỆN QUẶNG KIM LOẠI**

Tên chương trình:	Chương trình Kỹ sư Tuyển khoáng và Tuyển – Luyện quặng kim loại
Trình độ đào tạo:	Đại học
Ngành đào tạo:	Kỹ sư Tuyển khoáng và Tuyển – Luyện quặng kim loại
Mã ngành:	7520607
Bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư

## **I. Mục tiêu**

Chương trình Kỹ sư Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại trang bị cho người tốt nghiệp:

- A. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng đồng thời có kiến thức chuyên sâu của một chuyên ngành hẹp của ngành Kỹ thuật Tuyển khoáng và luyện kim.
- B. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp.
- C. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế.
- D. Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống kỹ thuật công nghệ tuyển và chế biến khoáng sản phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- E. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.
- F. Người tốt nghiệp chương trình Kỹ sư Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại có thể đảm nhiệm công việc với vai trò là:
  - Kỹ sư quản lý dự án
  - Kỹ sư thiết kế, phát triển
  - Kỹ sư vận hành, bảo dưỡng
  - Kỹ sư kiểm định, đánh giá
  - Tư vấn thiết kế, giám sát

tại các công ty, các tập đoàn khai khoáng, các cơ quan quản lý nhà nước, viện nghiên cứu hoạt động trong lĩnh vực quản lý, khai thác và chế biến khoáng sản.

## **II. Chuẩn đầu ra**

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư kỹ thuật Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại của Trường Mỏ- Địa chất phải có được:

- 1) Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành công nghiệp chế biến khoáng sản:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức toán học, vật lý, hóa học, cơ học kỹ thuật, công nghệ thông tin trong tính toán và mô phỏng các thiết bị và vận hành hệ thống điều khiển trong dây truyền công nghệ.
  - 1.2 Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu trong lĩnh vực Tuyển khoáng - Luyện kim.

- 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại, kết hợp khả năng nhận biết và đánh giá trong việc giải quyết các vấn đề trong hệ thống dây truyền công nghệ Tuyển khoáng và luyện kim hiện tại,
- 2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật.
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức.
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình.
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc.
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
- 3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành).
  - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
  - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. 2
- 4) Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị trong dây truyền công nghệ Tuyển khoáng và luyện kim phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
  - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa.
  - 4.2 Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Tuyển khoáng - Luyện kim.
  - 4.3 Năng lực thiết kế và lắp đặt hệ thống thiết bị công nghệ.
  - 4.4 Năng lực phân tích, thí nghiệm và đánh giá chất lượng nguyên vật liệu khoáng sản, các sản phẩm chế biến.
  - 4.5 Năng lực vận hành, bảo trì hệ thống và thiết bị tuyển, luyện, xử lý sản phẩm.
- 5) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
  - 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
  - 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-an ninh, và hoàn thành các học phần về Giáo dục thể chất theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra																			
	Kiến thức			Kỹ năng									Năng lực					Phẩm chất		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	
<b>A</b>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
<b>B</b>	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
<b>C</b>	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
<b>D</b>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	
<b>E</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	
<b>F</b>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình (xem Bảng 2).

### III. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức

#### 3.1 Chương trình đại học

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 4.5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 159 tín chỉ (TC)

### IV. Đối tượng tuyển sinh

- 4.1 Học sinh tốt nghiệp phổ thông trung học và trúng tuyển vào đại học đăng ký theo nhóm ngành phù hợp của Trường Đại học Mở- Địa chất sẽ theo học chương trình 4.5 năm.
- 4.2 Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường đại học Mở- Địa chất hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường Đại học Mở - Địa chất.

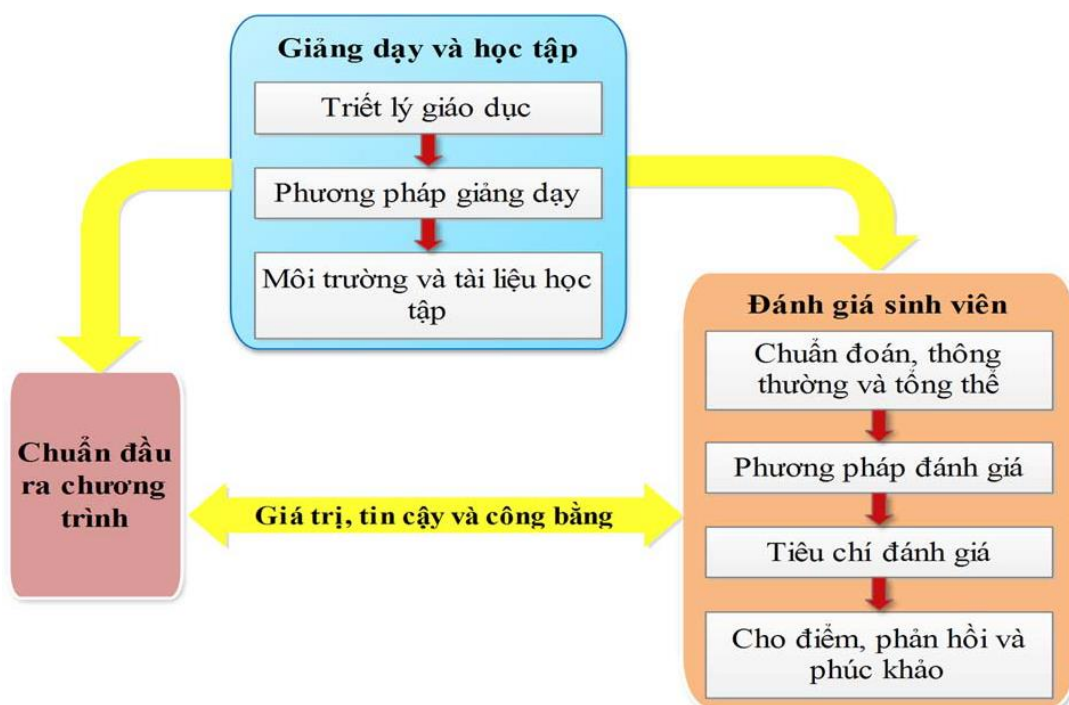
### V. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng Quy chế đào tạo đại học chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Mở - Địa chất.

### VI. Kiểm tra và đánh giá

#### 6.1. Quy trình đánh giá

Căn cứ quy định đào tạo theo học chế tín chỉ, việc đánh giá đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá sinh viên bao gồm thi đầu vào, khả sát sinh viên về môn học giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khác quan đa lựa chọn, bài kiểm tra ngắn, bài luận văn, bài thi thực hành, tham quan doanh nghiệp, thực tập doanh nghiệp, đo lường trong phòng thí nghiệm, bài trình bày, nghiên cứu tình huống, nghiên cứu projects, trình bày poster. Chuẩn đánh giá là các rubrics môn học gồm rubrics thang điểm, rubrics phân tích và một số rubrics tổng hợp và đáp án môn học. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, sinh viên được thực hiện theo qui trình [Hình 1].



Hình 1. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá sinh viên

## 6.2. Điểm

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.

Điểm theo thang 10	Điểm theo hệ 4		Xếp loại
	Điểm chữ	Điểm số	
Từ 9,0 đến 10,0	A <sup>+</sup>	4,0	Đạt
Từ 8,5 đến cận 9,0	A	3,7	
Từ 8,0 đến cận 8,4	B <sup>+</sup>	3,5	
Từ 7,0 đến cận 7,9	B	3,0	
Từ 6,5 đến cận 7,0	C <sup>+</sup>	2,5	
Từ 5,5 đến cận 6,5	C	2,0	
Từ 5,0 đến cận 5,5	D <sup>+</sup>	1,5	
Từ 4,0 đến cận 5,0	D	1,0	
Từ 0,0 đến cận 4,0	F	0	Không đạt

## 6.3. Rubric đánh giá luận văn

# RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

**Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7030427)**

**Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)**

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Hiểu rõ sơ đồ công nghệ toàn nhà máy, nguyên lý hoạt động của từng thiết bị.	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thực không đẹp, không thể hiện tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Trình bày được quy trình công nghệ chung của dây truyền sản xuất nhưng không chưa đánh giá được các thiết bị cụ thể.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Trình bày được quy trình công nghệ chung của dây truyền sản xuất, nêu và đánh giá được các thiết bị cụ thể.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Trình bày được quy trình công nghệ chung của dây truyền sản xuất, nêu và đánh giá được các thiết bị cụ thể.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi	Trả lời được các câu hỏi của hội	Trả lời được các câu hỏi của hội	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục	1	

			của hội đồng liên quan đến việc đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	đồng liên quan đến quy trình công nghệ sản xuất nhưng không trả lời được nguyên lý hoạt động các thiết bị. Hoặc ngược lại.	đồng liên quan đến quy trình công nghệ sản xuất và trả lời được nguyên lý hoạt động các thiết bị	các câu hỏi của hội đồng liên quan đến quy trình công nghệ sản xuất và nguyên lý hoạt động các thiết bị		
2	Nắm vững cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không xác định được cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung xác định được cơ cấu tổ chức, nhưng chưa đánh giá được tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung xác định được cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung xác định và phân tích đánh giá thuyết phục về cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết hục nội dung bài báo cáo.	0.25	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời	Trả lời được các	Trả lời được các	Trả lời được đầy	0.75	

			được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc xác định được cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa.	câu hỏi của hội đồng liên quan đến cơ cấu tổ chức, nhưng chưa đánh giá được tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa..	câu hỏi của hội đồng liên quan đến cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa..	đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa..		
3	Nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị nguyên liệu và các loại thiết bị trong khâu này.	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không phân tích, đánh giá được nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị nguyên liệu và các loại thiết bị trong khâu này.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung phân tích, đánh giá các nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, nhưng chưa nắm được sơ đồ khâu chuẩn bị nguyên liệu và các loại thiết bị trong khâu này.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung phân tích, đánh giá được nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị nguyên liệu và các loại thiết bị trong khâu này.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung phân tích, đánh giá được nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị nguyên liệu và các loại thiết bị trong khâu này.	0.5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được	0.5	

			được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .		
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị khoáng sản và các loại thiết bị trong khâu chuẩn bị khoáng sản	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, nhưng không trả lời được sơ đồ khâu chuẩn bị khoáng sản và các loại thiết bị trong khâu chuẩn bị khoáng sản. Hoặc ngược lại.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị khoáng sản và các loại thiết bị trong khâu chuẩn bị khoáng sản	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển, sơ đồ khâu chuẩn bị khoáng sản và các loại thiết bị trong khâu chuẩn bị khoáng sản	1	
4	Các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện, nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện; nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện nhưng chưa trình bày được nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung trình bày được các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện, nguyên lý hoạt động nhưng chưa trình bày được nhiệm vụ của từng thiết bị;	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung trình bày được các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện, nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;	0.5	



			thiết bị;.					
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện, nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến các thiết bị trong xưởng tuyển/ luyện nhưng chưa trình bày được nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến các thiết bị trong xưởng tuyển/ uyện và nguyên lý hoạt động nhưng chưa trình bày được nhiệm vụ của từng thiết bị;.	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến các thiết bị trong xưởng tuyển/luyện, nguyên lý hoạt động và nhiệm vụ của từng thiết bị;	1	
5	Thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp nhưng	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, và áp	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, và áp dụng được thuật ngữ chuyên	0.25	

			tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	không trình bày được các thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	ngành một cách thích hợp.		
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0.25	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp nhưng không giải thích được các thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp. Hoặc ngược lại.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	0.5	
6	Nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng trong các khâu phụ trợ như: Khử nước, KCS;	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ;	0.5	

cung cấp điện nước...		hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng trong các khâu phụ trợ như: Khử nước, KCS; cung cấp điện nước...	ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được nhiệm vụ của các khâu phụ trợ nhưng chưa trình bày được các loại thiết bị được sử dụng trong các khâu phụ trợ như: Khử nước, KCS; cung cấp điện nước...	họa đa dạng; + Nội dung trình bày được sự hiểu biết về nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng trong các khâu phụ trợ như: Khử nước, KCS; cung cấp điện nước...	+ Nội dung trình bày được sự hiểu biết về nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng trong các khâu phụ trợ như: Khử nước, KCS; cung cấp điện nước...		
	Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0.25	
	Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về nhiệm vụ của các khâu phụ trợ nhưng chưa trả lời được các loại thiết bị được sử dụng. Hoặc ngược lại.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng.	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến nhiệm vụ của các khâu phụ trợ và các loại thiết bị được sử dụng. có biện luận rõ ràng.	0.75	

# RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (Final thesis)

**Môn học: Luận văn tốt nghiệp (7090217)**

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh Giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
<b>1</b>	Tìm hiểu được điều kiện tự nhiên, xã hội khu vực nhà máy và công nghệ sản xuất của đơn vị thực tập.	Tổng quan về nhà máy thiết kế	<b>Không tìm hiểu được các nội dung:</b> - Điều kiện tự nhiên, xã hội khu vực nhà máy - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất;	<b>Tìm hiểu được một trong các nội dung:</b> - Điều kiện tự nhiên, xã hội khu vực nhà máy - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất;	<b>Tìm hiểu được hai trong các nội dung:</b> - Điều kiện tự nhiên, xã hội khu vực nhà máy - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất;	<b>Tìm hiểu được đầy đủ các nội dung:</b> - Điều kiện tự nhiên, xã hội khu vực nhà máy - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất;	<b>10</b>
<b>2</b>	Xác định đặc tính của nguyên liệu ban đầu và lựa chọn công nghệ chế biến; tính toán định lượng các khâu công nghệ	Lựa chọn tinh toán sơ đồ công nghệ	<b>Không xác định được:</b> - Xác định đặc tính của nguyên liệu ban đầu; - Lựa chọn công nghệ chế biến phù hợp; - Tính toán định lượng các khâu công nghệ;	<b>Xác định được một trong các vấn đề về:</b> - Xác định đặc tính của nguyên liệu ban đầu; - Lựa chọn công nghệ chế biến phù hợp; - Tính toán định lượng các khâu công nghệ;	<b>Xác định được hai trong các vấn đề về:</b> - Xác định đặc tính của nguyên liệu ban đầu; - Lựa chọn công nghệ chế biến phù hợp; - Tính toán định lượng các khâu công nghệ;	<b>Xác định được tất cả các vấn đề về:</b> - Xác định đặc tính của nguyên liệu ban đầu - Lựa chọn công nghệ chế biến phù hợp; - Tính toán định lượng các khâu công nghệ;	<b>25</b>

3	<p>Tính toán lựa chọn thiết bị cho các khâu công nghệ chuẩn bị nguyên liệu, chế biến chính (tuyển/luyện) và các khâu phụ trợ</p>	<p>Lựa chọn bố trí thiết bị.</p>	<p><b>Không thực hiện được các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chuẩn bị nguyên liệu</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chế biến chính (tuyển/luyện);</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho các khâu công nghệ phụ trợ</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được một trong các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chuẩn bị nguyên liệu</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chế biến chính (tuyển/luyện);</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho các khâu công nghệ phụ trợ</li> </ul>	<p><b>Tìm hiểu được hai trong các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chuẩn bị nguyên liệu</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chế biến chính (tuyển/luyện);</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho các khâu công nghệ phụ trợ</li> </ul>	<p><b>Tìm hiểu được tất cả các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chuẩn bị nguyên liệu</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho khâu công nghệ chế biến chính (tuyển/luyện);</li> <li>- Tính toán lựa chọn thiết bị cho các khâu công nghệ phụ trợ</li> </ul>	25
4	<p>Công tác lấy mẫu kiểm tra, an toàn lao động và bảo vệ môi trường;</p>	<p>Lấy mẫu kiểm tra và an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển</p>	<p><b>Không thực hiện được các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập sơ đồ gia công lấy mẫu cho dây truyền công nghệ;</li> <li>- tính toán khối lượng và tần suất lấy mẫu cho các khâu công nghệ;</li> <li>- Các quy định và giải pháp đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường cho nhà máy.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được một trong các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập sơ đồ gia công lấy mẫu cho dây truyền công nghệ;</li> <li>- tính toán khối lượng và tần suất lấy mẫu cho các khâu công nghệ;</li> <li>- Các quy định và giải pháp đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường cho nhà máy.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được hai trong các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập sơ đồ gia công lấy mẫu cho dây truyền công nghệ;</li> <li>- tính toán khối lượng và tần suất lấy mẫu cho các khâu công nghệ;</li> <li>- Các quy định và giải pháp đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường cho nhà máy.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được đầy đủ các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập sơ đồ gia công lấy mẫu cho dây truyền công nghệ;</li> <li>- tính toán khối lượng và tần suất lấy mẫu cho các khâu công nghệ;</li> <li>- Các quy định và giải pháp đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường cho nhà máy.</li> </ul>	15

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
				của hệ thống.	của hệ thống.	của hệ thống.	
5	Cung cấp điện nước, vật tư; tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật; bố trí mặt bằng xây dựng nhà xưởng.	Tính toán kinh tế và xây dựng.	<p><b>Không phân tích tính toán thực hiện các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán vật tư và cung cấp điện, nước cho nhà máy;</li> <li>- Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật;</li> <li>- Phân tích lựa chọn và bố trí mặt bằng xây dựng nhà xưởng, bãi thải.</li> </ul>	<p><b>Phân tích tính toán thực hiện một trong các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán vật tư và cung cấp điện, nước cho nhà máy;</li> <li>- Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật;</li> <li>- Phân tích lựa chọn và bố trí mặt bằng xây dựng nhà xưởng, bãi thải.</li> </ul>	<p><b>Phân tích tính toán thực hiện hai trong các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán vật tư và cung cấp điện, nước cho nhà máy;</li> <li>- Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật;</li> <li>- Phân tích lựa chọn và bố trí mặt bằng xây dựng nhà xưởng, bãi thải.</li> </ul>	<p><b>Phân tích tính toán thực hiện đầy đủ các nội dung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán vật tư và cung cấp điện, nước cho nhà máy;</li> <li>- Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật;</li> <li>- phân tích lựa chọn và bố trí mặt bằng xây dựng nhà xưởng, bãi thải.</li> </ul>	10
6	Các bản vẽ thiết kế sơ đồ công nghệ, sơ đồ thiết bị và bố trí thiết bị trong các xưởng tuyển	Bản vẽ thiết kế	<p><b>Không thực hiện được các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ công nghệ và định lượng bùn nước;</li> <li>- Bản vẽ sơ đồ thiết bị trong nhà máy;</li> <li>- Bản vẽ thể hiện việc lắp đặt và bố trí thiết bị trong nhà xưởng.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được một trong các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ công nghệ và định lượng bùn nước;</li> <li>- Bản vẽ sơ đồ thiết bị trong nhà máy;</li> <li>- Bản vẽ thể hiện việc lắp đặt và bố trí thiết bị trong nhà xưởng.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được hai trong các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ công nghệ và định lượng bùn nước;</li> <li>- Bản vẽ sơ đồ thiết bị trong nhà máy;</li> <li>- Bản vẽ thể hiện việc lắp đặt và bố trí thiết bị trong nhà xưởng.</li> </ul>	<p><b>Thực hiện được đầy đủ các nội dung sau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ công nghệ và định lượng bùn nước;</li> <li>- Bản vẽ sơ đồ thiết bị trong nhà máy;</li> <li>- Bản vẽ thể hiện việc lắp đặt và bố trí thiết bị trong nhà xưởng.</li> </ul>	15

## VII. Nội dung chương trình

### 7.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

<b>TT</b>	<b>Phần chương trình</b>	<b>Số tín chỉ</b>
1	Giáo dục đại cương	<b>65</b>
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32
	Bắt buộc toàn khối ngành	26
	Từng ngành tự chọn	6
1.2	Lý luận chính trị	11
1.3	Pháp luật đại cương	2
1.4	Giáo dục thể chất	3
1.5	Giáo dục quốc phòng-an ninh	11
1.6	Tiếng Anh	6
2	Giáo dục chuyên nghiệp	<b>92</b>
2.1	Cơ sở ngành/ nhóm ngành	52
2.2	Chuyên ngành	40
2.2.1	Định hướng chuyên ngành	12
2.2.2	Tự chọn bắt buộc	9
2.2.3	Tự chọn tự do	9
2.2.4	Thực tập tốt nghiệp	2
2.2.5	Đồ án tốt nghiệp	8
<b>Tổng khối lượng</b>		<b>157</b>





1	7030401	An toàn và vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng	2					2			
2	7010502	Cơ học kỹ thuật	2		2						
3	7090405	Cơ học máy	3			3					
4	7090104	Cơ sở cung cấp điện	2				2				
5	7030404	Cở sở luyện kim	2			2					
6	7030406	Đập - nghiền - sàng - phân cấp	3			3					
7	7040106	Địa chất cơ sở	2			2					
8	7030408	Đồ án luyện kim	1						1		
9	7030410	Đồ án tuyển quặng	1					1			
10	7030411	Đồ án tuyển than	1				1				
11	7030413	Khử nước khử bụi và bảo vệ môi trường tuyển khoáng	3				3				
12	7090312	Kỹ thuật điện - điện tử	3			3					
13	7030415	Lấy mẫu kiểm tra và điều khiển quá trình công nghệ tuyển	3			3					
14	7030420	Nghiên cứu tính khả tuyển	2				2				
15	7030421	Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng	4			4					
16	7030422	Nhiệt động học & động học ứng dụng	2			2					
17	7030506	Sức bền vật liệu 1	3		3						
18	7030423	Tái chế kim loại	3			3					
19	7030424	Thí nghiệm 1	2				2				
20	7030425	Thí nghiệm 2	2					2			
21	7090543	Thủy lực - cung cấp nước và khí	2			2					
22	7040310	Tinh thể khoáng vật	2			2					
23	7090547	Tổ chức công tác kho vận trong xưởng tuyển khoáng	2					2			
<b>II.2.Chuyên ngành/Các môn bắt buộc và tự chọn chuyên ngành</b>			<b>40</b>								
1	7030409	Đồ án tốt nghiệp	8								8
2	7030426	Thiết kế xưởng tuyển khoáng	3					3			
3	7030427	Thực tập tốt nghiệp	2								2
4	7030428	Thủy luyện	3				3				
5	7030431	Tuyển nổi	3			3					
6	7030434	Tuyển vật lý	3			3					
7	B	Tự chọn B	9							9	
8	C	<b>Tự chọn C</b>	<b>9</b>					4	2	2	3



2	7010702	Giáo dục thể chất 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
3	7010703	Giáo dục thể chất 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<b>5. Giáo dục quốc phòng</b>																							
1	7300101	Công tác quốc phòng - an ninh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
2	7300102	Đường lối quân sự của Đảng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
3	7300201	Quân sự chung và chiến thuật	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<b>II. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>																							
<b>II. 1 Cơ sở ngành</b>																							
1	7030401	An toàn và vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	2	1	1	-	-		
2	7010502	Cơ học kỹ thuật	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-		
3	7090405	Cơ học máy	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-		
4	7090104	Cơ sở cung cấp điện	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	-	2	-	-		
5	7030404	Cơ sở luyện kim	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	-	-	1	-	-		
6	7030406	Đập - nghiền - sàng - phân cấp	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	2	1	2	-	-		
7	7040106	Địa chất cơ sở	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-		
8	7030408	Đồ án luyện kim	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	-	2	2	2	2	2	-	-		
9	7030410	Đồ án tuyển quặng	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	-	2	2	2	2	2	-	-		
10	7030411	Đồ án tuyển than	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	-	2	2	2	2	2	-	-		
11	7030413	Khử nước khử bụi và bảo vệ môi trường tuyển khoáng	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	2	1	2	-	-		
12	7090312	Kỹ thuật điện - điện tử	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	1	-	1	-	-		
13	7030415	Lấy mẫu kiểm tra và điều khiển quá trình công nghệ tuyển	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	1	2	1	-	-		
14	7030420	Nghiên cứu tính khả tuyển	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	-	2	-	-	-		
15	7030421	Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-		
16	7030422	Nhiệt động học & động học ứng dụng	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-		
17	7030506	Sức bền vật liệu I	3	1	-	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-		
18	7030423	Tái chế kim loại	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	1	1	1	-	-		

19	7030424	Thí nghiệm 1	3	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	-	1	2	1	3	2	-	-
20	7030425	Thí nghiệm 2	3	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	-	1	2	1	3	2	-	-
21	7090543	Thủy lực - cung cấp nước và khí	3	2	-	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-
22	7040310	Tinh thể khoáng vật	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
23	7090547	Tổ chức công tác kho vận trong xưởng tuyển khoáng	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	-	1	1	1	-	1	-	-
<b>II.2.Chuyên ngành/Các môn bắt buộc và tự chọn chuyên ngành</b>																					
1	7030409	Đồ án tốt nghiệp	3	3	3	3	1	2	1	1	1	2	2	-	2	3	3	2	2	-	-
2	7030426	Thiết kế xưởng tuyển khoáng	3	3	3	3	1	2	1	1	1	1	2	-	2	2	2	2	2	-	-
3	7030427	Thực tập tốt nghiệp	3	3	3	3	1	2	1	1	1	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
4	7030428	Thủy luyện	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
5	7030431	Tuyển nổi	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
6	7030434	Tuyển vật lý	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
7	7030414	(TC_B) Làm giàu khoáng sản không kim loại	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
8	7030430	(TC_B)Tuyển luyện quặng vàng	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
9	7030432	(TC_B)Tuyển quặng kim loại màu và đen	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
10	7030433	(TC_B)Tuyển than	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
11	7030104	(TC_C)Cơ sở khai thác mỏ lộ thiên	3	-	-	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	-	-	-	-	-
12	7030407	(TC_C)Điện phân	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
13	7030419	(TC_C)Luyện thép	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	1	1	-	-
14	7030429	(TC_C)Tiêu chuẩn phân tích vật liệu khoáng sản	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	1	2	-	-	-

Chú thích: 3: đáp ứng cao, 2: đáp ứng trung bình, 1: đáp ứng thấp; -: không đáp ứng

7.4. Kế hoạch học tập

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Ngành: Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại 7520607			Khóa: 64			Số TC: 157			Thời gian: 4.5 năm		
STT	Học kỳ 1 20	Học kỳ 2 21	Học kỳ 3 22	Học kỳ 4 21	Học kỳ 5 20	Học kỳ 6 20	Học kỳ 7 16	Học kỳ 8 7	Học kỳ 9 10		
1	7010102 Đại số tuyến tính 4	7010306 Hoá học vô cơ phần 1+ TN 3	7030404 Cơ sở luyện kim 2	7030415 Lấy mẫu kiểm tra và điều khiển quá 3	7030413 Khử nước khử bụi và bảo vệ 3	7030401 An toàn và vệ sinh lao động 2	7030408 Đồ án luyện kim 1	7030427 Thực tập tốt nghiệp 2	7030409 Đồ án tốt nghiệp 8		
2	7010204 Vật lý đại cương 1 4	7010308 Hóa phân tích phần 1+ TN 3	7030406 Đập - nghiền - sàng - phân cấp 3	7030422 Nhiệt động học & động học ứng 2	7030428 Thủy luyện 3	7030410 Đồ án tuyển quặng 1	7030414 (TC_B)Làm giàu khoáng sản 2	7030429 (TC_C)Tiêu chuẩn phân tích 3	7020301 Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt 2		
3	7010202 Thí nghiệm vật lý 1 1	7010502 Cơ học kỹ thuật 2	7030421 Nhập môn kỹ thuật tuyển 4	7030423 Tái chế kim loại 3	7030420 Nghiên cứu tính khả tuyển 2	7030425 Thí nghiệm 2 2	7030430 (TC_B)Tuyển luyện quặng vàng 2	7020201 Tư tưởng Hồ Chí Minh 2			
4	7010601 Tiếng Anh 1 3	7010602 Tiếng Anh 2 3	7040106 Địa chất cơ sở 2	7090312 Kỹ thuật điện - điện tử 3	7030424 Thí nghiệm 1 2	7090547 Tổ chức công tác kho vận 2	7030432 (TC_B)Tuyển quặng kim loại 3				
5	7010103 Giải tích 1 4	7010104 Giải tích 2 4	7040310 Tính thể khoáng vật 2	7090543 Thủy lực - cung cấp nước và khí 2	7090104 Cơ sở cung cấp điện 2	7030426 Thiết kế xưởng tuyển khoáng 3	7030433 (TC_B)Tuyển than 2				
6	7010304 Hóa học đại cương phần 1+ 3	7030506 Sức bền vật liệu 1 3	7090405 Cơ học máy 3	7030431 Tuyển nổi 3	7030411 Đồ án tuyển than 1						
7			7030434 Tuyển vật lý 3		7030104 (TC_C)Cơ sở khai thác mỏ lộ 2	7030407 (TC_C)Điện phân 2	7030419 (TC_C)Luyện thép 2				
8				7010311 (TC_A)Cân bằng pha và hóa keo 2			7020302 Kinh tế chính trị Mác-Lênin 2				
9		7010307 (TC_A)Hóa hữu cơ phần 1 2	7010312 (TC_A)Hóa phân tích 2 2			7020103 Pháp luật đại cương 2	7020105 Triết học Mác-Lênin 3	7020202 Chủ nghĩa xã hội khoa học 2			
10	7010701 Giáo dục thể chất 1 1	7010702 Giáo dục thể chất 2 1	7010703 Giáo dục thể chất 3 1	7300101 Đường lối quân sự của Đảng 3	7300102 Công tác quốc phòng - an ninh 3	7300201 Quân sự chung và chiến thuật 5					

## 7.5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần chuyên ngành

### 7030401 - 2(2-0-4) An toàn và vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững những khái niệm chung về an toàn và vệ sinh lao động; Hiểu rõ tai nạn lao động, nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa; Hiểu rõ cơ sở pháp lý về an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng; Nắm vững tổ chức an toàn trong xưởng tuyển khoáng; Nắm vững kỹ thuật an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng; Nắm rõ các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xưởng tuyển khoáng. Xây dựng được thói quen suy nghĩ và hành động an toàn, xây dựng văn hóa an toàn,

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Những khái niệm chung về an toàn và vệ sinh lao động;
- Tai nạn lao động, nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa;
- Hệ thống luật pháp về an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng;
- Tổ chức an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng;
- Kỹ thuật an toàn vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xưởng tuyển khoáng.

### 7030402 - 2(2-0-4) Chế biến nguyên liệu khoáng phi kim

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững các kiến thức cơ bản về nguyên liệu khoáng phi kim, đặc tính và ứng dụng. Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp gia công chế biến theo cỡ hạt nguyên liệu khoáng; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp chế biến nguyên liệu khoáng theo thành phần hàm lượng có trong nguyên liệu khoáng; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp hóa lý trong chế biến nguyên liệu khoáng; Nắm vững cách thức triển khai các chuyên đề chế biến nguyên liệu khoáng. Thiết kế quá trình, lựa chọn công nghệ và thiết bị chế biến nguyên liệu khoáng,

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Những khái niệm chung về chế biến nguyên liệu khoáng sản;
- Các phương pháp gia công theo cỡ hạt nguyên liệu khoáng;
- Các phương pháp gia công theo thành phần hàm lượng nguyên liệu khoáng;
- Các phương pháp gia công hóa lý trong chế biến nguyên liệu khoáng,
- Một số chuyên đề chế biến nguyên liệu khoáng.

### 7030403 - 2(2-0-4) Chế biến than

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững các kiến thức cơ bản về than, đặc tính và ứng dụng. Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp gia công chế biến theo cỡ hạt than; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp chế biến than theo thành phần hàm lượng có trong than; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp hóa lý trong chế biến than bao gồm cả luyện cốc, hóa khí than, hóa lỏng than; Nắm vững các kiến thức cơ bản về chế biến sản phẩm phụ từ các quá trình khai thác chế biến than. Thiết kế quá trình, lựa chọn công nghệ và lựa chọn thiết bị chế

biến than.

### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Khái niệm chung về than;
- Các phương pháp gia công theo cỡ hạt;
- Các phương pháp gia công theo thành phần hàm lượng;
- Các phương pháp gia công hóa lý bao gồm luyện cốc, hóa khí than, hóa lỏng than và chế biến than siêu sạch;
- Chế biến các sản phẩm phụ của các quá trình khai thác chế biến than

### **7030404 -2 (2-0-4) Cơ sở luyện kim**

#### **Môn học tiên quyết:**

**Mục tiêu của học phần** Trong học phần này sinh viên sẽ được trang bị kiến thức lý thuyết về các phương pháp và công nghệ luyện các kim loại từ quặng. Đặc biệt được hiểu biết về yêu cầu chất lượng cũng như cách thức xử lý nguyên liệu đầu vào cho luyện kim. Ngoài ra còn đề cập đến công nghệ luyện một số kim loại trong các nhà máy hiện có của Việt Nam.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần gồm 07 chương: Tổng quan về công nghiệp luyện kim; Xử lý trước; Phương pháp hòa luyện; Phương pháp thủy luyện; Luyện gang thép; Luyện đồng và Luyện thiếc; Luyện nhôm.

### **7030406 - 3(3-0-6) Đập - Nghiền – Sàng – phân cấp**

#### **Môn học học trước:**

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững các khái niệm cơ bản về quá trình tuyển khoáng sản rắn, phân tích được tầm quan trọng của khâu công nghệ chuẩn bị khoáng sản trong nhà máy tuyển khoáng. Nắm vững được các phương pháp xác định thành phần độ hạt của khoáng sản và cách biểu diễn đường đặc tính độ hạt của khoáng sản. Cũng như mục đích của việc xác định thành phần độ hạt của khoáng sản và đường đặc tính mẫu của sản phẩm đập. Nắm vững các kiến thức cơ bản về quá trình và thiết bị sàng; Nắm vững các kiến thức cơ bản về quá trình và thiết bị đập; Nắm vững các kiến thức cơ bản về quá trình và thiết bị nghiền; Nắm vững các kiến thức cơ bản về chế độ công nghệ làm việc của máy nghiền bi. Phân tích lựa chọn phương pháp tuyển cho từng đối tượng quặng, lựa chọn độ hạt hợp lý cho quá trình tuyển để thành lập sơ đồ công nghệ cho khâu chuẩn bị khoáng sản. Tính toán và lựa chọn loại thiết bị sàng, thiết bị đập, thiết bị nghiền hợp lý cho từng đối tượng quặng và phù hợp với yêu cầu công nghệ;

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Khái niệm chung về quá trình tuyển khoáng sản thể rắn;
- Độ hạt của khoáng sản và phương pháp xác định;
- Quá trình và thiết bị sàng;
- Quá trình và thiết bị đập;
- Quá trình và thiết bị nghiền;
- Chế độ công nghệ của thiết bị nghiền tang quay

### **7030407 - 2(2-0-4) Điện phân**

**Môn học học trước:** NĐH và ĐH ứng dụng (7030422)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên có được kiến thức về phương pháp điện phân sử dụng

trong chế biến khoáng sản, hiểu rõ cấu tạo của một hệ thống điện phân, các hiện tượng xảy ra trong quá trình điện phân, biết cách tổ chức thực hiện và điều khiển quá trình điện phân trong các trường hợp cụ thể. Phân biệt được các phương pháp điện phân và ứng dụng của nó trên các đối tượng khác nhau

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần trình bày các cơ sở lý thuyết về phương pháp điện phân; cấu tạo của một hệ thống điện phân như: dung dịch điện phân (gồm cả dung dịch điện ly và dung dịch muối nóng chảy), hệ thống điện cực và nguồn điện; Các hiện tượng xảy ra trong quá trình điện phân như: Hiện tượng phân cực, hiện tượng quá thế, các phản ứng xảy ra trên các điện cực; Các thông số công nghệ ảnh hưởng tới quá trình điện phân; Các phương pháp điện phân và xu thế phát triển.

### **7030408 - 1 (0-0-3) Đồ án luyện kim**

**Môn học tiên quyết:** Thủy luyện (7030428)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên biết cách tính toán và lựa chọn công nghệ thủy luyện một đối tượng quặng kim loại; Hiểu đặc tính kỹ thuật của một số thiết bị tiền xử lý, thiết bị hòa tách, thủy luyện, biết lựa chọn và tính toán các thiết bị, bố trí các thiết bị sao cho phù hợp. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng và các quá trình có thể xảy ra trong quá trình luyện. Từ đó có thể ứng dụng chúng trong thực tế.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần gồm các nội dung: Mục đích yêu cầu và nội dung đồ án; Lựa chọn và tính toán sơ đồ công nghệ; Đặc tính kỹ thuật một số thiết bị; Lựa chọn và tính toán thiết bị; Bố trí thiết bị và thể hiện bản vẽ.

### **7030409 - 8(0-0-24) Đồ án tốt nghiệp**

**Môn học tiên quyết:** Thực tập tốt nghiệp (7030427)

Môn học học trước: Hoàn thành tất cả các học phần trong chương trình đào tạo theo quy định

**Mục tiêu của học phần:** Sinh viên thực hiện được các bước tính toán thiết kế một nhà máy tuyển khoáng trên cơ sở dữ liệu thực tế và nhiệm vụ thiết kế của đề tài tốt nghiệp do giáo viên hướng dẫn giao. Học phần cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về yêu cầu, nội dung, khối lượng và trình tự bản thiết kế nhà máy chế biến khoáng sản. Đồng thời cung cấp các kỹ năng phân tích, đánh giá, tính toán và lựa chọn sơ đồ công nghệ, tính toán sơ đồ bùn nước, tính toán lựa chọn thiết bị công nghệ, bố trí thiết bị và thiết kế tổng mặt bằng nhà máy tuyển khoáng.

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Nội dung chính của học phần như sau:

- Phần tổng quan về đối tượng thiết kế gồm điều kiện thực tế của khu vực thiết kế xây dựng xưởng tuyển, công nghệ và thực tế sản xuất của xưởng tuyển tương tự.
- Phần thiết kế kỹ thuật bao gồm: Phân tích đánh giá lựa chọn và tính toán định lượng sơ đồ công nghệ, sơ đồ bùn nước; Tính toán và lựa chọn thiết bị các khâu công nghệ; Bố trí thiết bị trong các phân xưởng; Công tác lấy mẫu kiểm tra; Cung cấp điện, cung cấp nước; Thiết kế tổng mặt bằng; Thiết kế xây dựng; An toàn và bảo vệ môi trường.
- Phần kinh tế bao gồm tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật cơ bản, vốn đầu tư, thời gian thu hồi vốn, lợi nhuận và giá thành sản phẩm.



- Phần bản vẽ thể hiện sơ đồ công nghệ, sơ đồ định lượng - bùn nước, sơ đồ thiết bị, mặt cắt và mặt cốt chính của nhà chuẩn bị và nhà tuyển chính, sơ đồ lấy mẫu kiểm tra và bản vẽ tổng mặt bằng.

### **7030410 - 1(0-0-3)Đồ án tuyển quặng**

**Môn học tiên quyết:** Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về nội dung, yêu cầu, khối lượng và trình tự bản thiết kế xưởng tuyển nổi. Đồng thời cung cấp các kỹ năng tính toán sơ đồ công nghệ, sơ đồ bùn nước, tính toán và lựa chọn các thiết bị chính và phụ, bố trí thiết bị trong nhà xưởng.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Nội dung, khối lượng và yêu cầu bản đồ án thiết kế xưởng tuyển nổi; Nhiệm vụ thiết kế và các số liệu ban đầu; Tính toán sơ đồ công nghệ các khâu: nghiền phân cấp, tuyển nổi và khử nước; Tính toán và lựa chọn thiết bị các khâu: nghiền phân cấp, tuyển nổi và khử nước; Bố trí thiết bị các khâu trong nhà xưởng và thể hiện trên bản vẽ.

### **7030411 - 1 (0-0- 3 ) Đồ án Tuyển than**

**Môn học tiên quyết:**Tuyển vật lý (7030434)

**Mục tiêu của học phần :** Sinh viên thực hiện được các bước tính toán thiết kế một nhà máy tuyển than với cơ sở số liệu ban đầu do giáo viên đặt ra. Sau khi tính toán, vẽ thiết kế cách bố trí các thiết bị chính trong sơ đồ công nghệ nhà máy tuyển với những quy định kỹ thuật nhất định.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Môn học đưa ra các nguyên lý cơ bản trong tính toán thiết kế một nhà máy tuyển than bao gồm: Chọn sơ đồ công nghệ tuyển; tính sơ đồ định lượng; tính sơ đồ bùn nước; tính chọn thiết bị chính và cách bố trí các thiết bị trong nhà máy tuyển. Nội dung môn học còn hướng dẫn cho sinh viên vẽ thiết kế nhà máy tuyển biểu hiện các thiết bị qua các mặt cắt và mặt bằng nhà máy.

### **7030412 - 2(2-0-4) Hỏa luyện**

**Môn học học trước:** Nhiệt động học và động học ứng dụng (7030422)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về cách thức xử lý nguyên, nhiên liệu cùng các phương pháp luyện ra kim loại sạch từ quặng ở nhiệt độ cao, các quá trình hóa lý cơ bản diễn ra trong quá trình luyện. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng và các quá trình có thể xảy ra trong hỏa luyện. Từ đó có thể ứng dụng chúng trong chế biến một số kim loại trong thực tế.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần gồm 05 chương. Chương thứ nhất nêu về quá trình cháy nhiên liệu. Chương thứ hai nghiên cứu về quá trình phân ly oxit, cacbonat và sunfua, tìm hiểu kiến thức hoàn nguyên oxit kim loại. Chương ba nói về cấu trúc, tính chất của xỉ và kim loại lỏng. Chương bốn viết về các quá trình oxy hóa, khử tạp chất và khí oxy trong luyện kim. Chương năm nghiên cứu về các quá trình luyện sunfua.

### **7030413 - 3(3-0-4) Khử nước khử bụi và bảo vệ môi trường tuyển khoáng**

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cơ sở lý thuyết các quá trình khử nước, khử bụi, bảo vệ môi trường và xử lý nước thải tại nhà máy tuyển; Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lĩnh vực áp dụng của các thiết bị khử nước, khử bụi và xử lý nước thải thông dụng; Lựa chọn và tính toán các sơ

đồ khử nước, khử bụi, các thiết bị.

### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm 6 chương: Khái niệm chung về quá trình khử nước; quá trình và thiết bị róc nước, lắng đọng làm đặc bùn; quá trình và thiết bị lọc, ly tâm; quá trình và thiết bị sấy nhiệt; quá trình và thiết bị khử bụi; bảo vệ môi trường và xử lý nước thải nhà máy tuyển.

### **7030414 - 2(2+0+4) Làm giàu khoáng sản không kim loại**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Môn học học trước:** Tuyển vật lý (7030434); Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về lĩnh vực sử dụng, tiêu chuẩn chất lượng và các quá trình tuyển, sơ đồ công nghệ tuyển phổ biến các nguyên liệu khoáng không kim loại, trên cơ sở đó có thể định hướng cho công tác nghiên cứu, thiết kế, áp dụng triển khai các quá trình tuyển đối với từng loại khoáng sản và vật liệu cụ thể. Phân tích được bản chất mối quan hệ giữa tính chất của các khoáng vật cần phân tách và sơ đồ tuyển đối với từng đối tượng quặng không kim loại

**Tóm tắt nội dung học phần:** Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển phổ biến đối với các loại hình quặng apatit Lào Cai; Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển các loại quặng nguyên liệu gốm sứ (cao lanh, fenspat, thạch anh); Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển quặng barit, graphit, talc.

### **7030415 - 3(3+0+6) Lấy mẫu kiểm tra và điều khiển quá trình công nghệ tuyển**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Môn học học trước:**

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về mẫu, công tác lấy mẫu, gia công mẫu, kiểm tra kỹ thuật, điều khiển và tự động hóa các quá trình công nghệ trong nhà máy tuyển đồng thời trang bị cho sinh viên có các kỹ năng lập kế hoạch và triển khai công tác lấy mẫu, gia công mẫu, kiểm tra kỹ thuật và điều khiển tự động hóa các quá trình công nghệ trong thực tế vận hành nhà máy tuyển

**Tóm tắt nội dung học phần:** Khái niệm về mẫu, khối lượng mẫu, phương pháp lấy mẫu và sơ đồ lấy mẫu; Sơ đồ và cách thức gia công mẫu; Lập bảng cân bằng kim loại trên cơ sở lấy mẫu; Kiểm tra kỹ thuật các khâu công nghệ nhà máy tuyển; Các cảm biến trong nhà máy tuyển; Nội dung công tác tự động hóa các khâu công nghệ nhà máy tuyển.

### **7030416 - 2(2-0-4) Lò luyện kim**

**Môn học tiên quyết:** Hoả luyện (7030412)

**Môn học học trước:** NĐH và ĐH ứng dụng (7030422)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên có kiến thức tổng quát và chuyên sâu về cấu tạo và cung cấp nhiệt cho các loại lò luyện kim chuyên dụng. Hiểu biết sâu về nhiên liệu và tính toán sự cháy của nhiên liệu; Hiểu về vật liệu xây, thể xây và cách thức xây khung lò luyện; Biết tính toán hệ thống cấp gió, hệ thống thoát khói và thiết bị tận dụng nhiệt khói lò. Từ đó sinh viên có thể tính toán và thiết kế lò luyện kim khi cần thiết. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng và cách thức nấu luyện cũng như chế độ nhiệt trong lò. Từ đó sinh viên tính toán thiết kế các loại lò luyện kim trong thực tế.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Môn học này nhằm giúp sinh viên nắm vững được các kiến thức thực tế về cấu tạo và công dụng các loại lò luyện kim chuyên dùng; các đặc trưng cơ bản của lò nung; kiến thức cơ bản về nhiệt và công tác nhiệt, thiết bị đốt; thể xây và khung lò; hệ thống thoát khói và cấp gió; lò đốt nhiên liệu; lò điện

### **7030417 - 2(2-0-4) Luyện gang**

**Môn học tiên quyết:** NĐH và ĐH ứng dụng (7030422)

**Môn học học trước:** Cơ sở luyện kim (7030404)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho người học kiến thức tổng quan về luyện gang và nguyên nhiên liệu luyện gang; giới thiệu công nghệ luyện gang lò cao; cấu tạo lò cao và các thiết bị phụ trợ, nhiên liệu và quá trình của nhiên liệu trong lò, kỹ thuật vận hành lò, các chất trợ dung cho quá trình luyện, điều khiển lò cao. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng và các quá trình có thể xảy ra trong quá trình luyện gang. Từ đó có thể ứng dụng chúng trong thực tế.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Tổng quan về gang thép và nguyên nhiên liệu luyện gang; giới thiệu công nghệ luyện gang lò cao; cấu tạo lò cao và các thiết bị phụ trợ, nhiên liệu và quá trình cháy của nhiên liệu trong lò, kỹ thuật vận hành lò, các chất trợ dung cho quá trình luyện, điều khiển lò cao.

### **7030418 - 3(3-0-6) Luyện kim loại màu**

**Môn học tiên quyết:** cơ sở luyện kim (7030404)

**Môn học học trước:** Nhiệt động học và động học ứng dụng (7030422)

**Mục tiêu của học phần:** Học phần trình bày những vấn đề chung về kim loại màu: đặc tính, phân loại, các tính chất của từng kim loại và các lĩnh vực ứng dụng của chúng; giới thiệu các quá trình luyện một số kim loại nặng điển hình, có tiềm năng về tài nguyên ở nước ta như: Cu, Zn, Al. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng, quá trình xảy ra trong công nghệ luyện đồng, luyện kẽm, luyện nhôm.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần gồm bốn nội dung chính. Thứ nhất là khái niệm chung về kim loại màu và đặc điểm công nghệ luyện chúng. Thứ hai là nghiên cứu về lý thuyết và công nghệ luyện đồng từ quặng sunfua. Thứ ba là nghiên cứu lý thuyết và công nghệ luyện kẽm tinh quặng kẽm. Thứ tư là nghiên cứu các công nghệ luyện nhôm và sản xuất nhôm kim loại.

### **7030419 - 2(2-0-4) Luyện thép**

**Môn học tiên quyết:** NĐH và ĐH ứng dụng (7030422)

**Môn học học trước:** Cơ sở luyện kim (7030404)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho người học kiến thức tổng quan về công nghệ luyện thép và nguyên nhiên liệu luyện thép; Trình bày cơ sở lý thuyết quá trình luyện thép; các phương pháp luyện thép: luyện thép lò thổi oxy, luyện thép lò điện hồ quang và các phương pháp luyện thép khác; tinh luyện thép và công nghệ luyện một số loại thép điển hình. Rèn luyện kỹ năng tìm

hiểu tổng hợp, nghiên cứu tài liệu, luận giải các yếu tố, hiện tượng và các quá trình có thể xảy ra trong quá trình luyện thép. Từ đó có thể ứng dụng chúng trong thực tế

**Tóm tắt nội dung học phần:** Tổng quan về công nghệ luyện thép và nguyên nhiên liệu luyện thép. Trình bày cơ sở lý thuyết quá trình luyện thép; các phương pháp luyện thép: luyện thép lò thổi oxy, luyện thép lò điện hồ quang và các phương pháp luyện thép khác; tinh luyện thép và công nghệ luyện một số loại thép điển hình.

#### **7030420 - 2(2-0-4) Nghiên cứu tính khả tuyển**

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên phát triển khả năng nghiên cứu tính khả tuyển và đánh giá tính khả tuyển của các loại quặng và than. Biết cách nghiên cứu thành phần vật chất của một mẫu than hay quặng; Cách xử lý số liệu và viết báo cáo nghiên cứu tính khả tuyển. Đề xuất được quy trình, sơ đồ nghiên cứu tính khả tuyển bằng các phương pháp khác nhau.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm 5 chương: Các khái niệm cơ bản; mẫu nghiên cứu và nghiên cứu thành phần vật chất mẫu; công tác tổ chức phòng thí nghiệm; thí nghiệm nghiên cứu tính khả tuyển; xử lý số liệu và viết báo cáo công tác thí nghiệm.

#### **7030421 - 4(4-0-8) Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng**

**Mục tiêu của học phần:** Môn học giới thiệu cho các sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng về ngành nghề kỹ sư tuyển khoáng. Đầu tiên môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đối tượng của tuyển khoáng như tinh thể, khoáng vật, quặng. Sau đó giới thiệu các quá trình tuyển khoáng nhằm nâng cao chất lượng khoáng sản sau khai thác cũng như cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị phổ biến thực hiện các quá trình đó. Giới thiệu cho sinh viên các chỉ tiêu đánh giá quá trình tuyển và các bài toán cơ bản tính toán các chỉ tiêu này.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Giới thiệu về những khái niệm chung tuyển khoáng: tinh thể, khoáng vật, tiêu chuẩn chất lượng sử dụng, các phương pháp tuyển, ý nghĩa và vai trò tuyển khoáng. Sau đó trình bày các quá trình và thiết bị trong nhà máy tuyển: chuẩn bị khoáng sản (đập, nghiền, sàng, phân cấp), tuyển phân tách (tuyển trọng lực, tuyển nổi, tuyển từ và các tuyển đặc biệt), khử nước. Giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và lĩnh vực sử dụng của những thiết bị phổ biến nhất trong các quá trình trên. Cho ví dụ về sơ đồ tuyển một số đối tượng khoáng sản điển hình ở Việt Nam. Một số bài tính toán cơ bản thường áp dụng trong tuyển khoáng cũng được giảng dạy.

#### **7030422 - 2(2-0-4) Nhiệt động học và động học ứng dụng**

**Môn học học trước:** Hóa học đại cương phần 1 (7010304)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên có được kiến thức về các phản ứng hóa học thường xảy

ra trong luyện kim: Nhiệt phản ứng, điều kiện xảy ra, mức độ xảy ra cũng như cơ chế của các phản ứng. Ngoài ra sinh viên cũng nắm được các yếu tố công nghệ có ảnh hưởng tới các phản ứng hóa học xảy ra, từ đó chủ động trong việc điều khiển quá trình luyện kim theo chiều hướng mong muốn.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Nội dung học phần trình bày về cơ sở hoá lý của các quá trình công nghệ luyện kim; giới thiệu về giản đồ Giản đồ Elingham và ứng dụng trong luyện kim; các định luật về nhiệt động học; cách xác định chiều hướng của phản ứng thông qua việc tính toán các thông số nhiệt động học; Động học các phản ứng rắn-khí; Động học các phản ứng rắn-lỏng; Động học các phản ứng rắn-rắn.

### **7030423 2 (2-0-4)Tái chế kim loại**

**Môn học trước:** Cơ sở luyện kim (7030404)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về các công nghệ chế biến các phế thải kim loại chủ yếu trong công nghiệp và dân dụng (sắt thép, đồng, chì và kim loại quý). Môn học cũng giới thiệu công nghệ tái chế đối với một số loại hình phế thải kim loại quan trọng điển hình (xỉ và bụi lò, ac quy, điện tử, ...).

**Mô tả tóm tắt nội dung học phần:** Giới thiệu các khái niệm cơ bản về các quá trình và thiết bị được sử dụng trong tái chế kim loại (chuẩn bị nguyên liệu, phân tách vật lý, hòa luyện, thủy luyện). Đặc biệt đi sâu chi tiết vào các công nghệ tái chế các kim loại cụ thể như đồng, chì và kim loại quý. Giới thiệu các sơ đồ tái chế đối với một số loại hình phế thải quan trọng như: xỉ và bụi lò, phế thải dây dẫn và dây cáp điện, phế thải điện tử và xúc tác ô tô.

### **7030424 2 (0-4-2)Thí nghiệm 1**

**Môn học học trước:** Đập – nghiền – sàng – phân cấp (7030406); Tuyển vật lý (7030434); tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Thông qua các thí nghiệm thực tế giúp sinh viên được hiện thực hóa các kiến thức đã học về chuẩn bị khoáng sản, các phương pháp tuyển vật lý, hay các phương pháp lấy mẫu kiểm tra. Biết cách thức tổ chức và tiến hành thí nghiệm, cách xử lý và biểu diễn kết quả thí nghiệm, cách chuyển đổi kết quả thí nghiệm sang các chỉ tiêu công nghệ tuyển để so sánh và đánh giá kết quả thí nghiệm...;Cách vận hành thiết bị và điều chỉnh các chế độ công nghệ. Nắm được các tiêu chí để đánh giá chất lượng sản phẩm cũng như hiệu quả của quá trình công nghệ.

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Thí nghiệm chuẩn bị khoáng sản;
- Thí nghiệm tuyển trọng lực;
- Thí nghiệm tuyển từ - tuyển điện và các phương pháp tuyển đặc biệt khác.
- Thí nghiệm tuyển nổi
- Thí nghiệm đánh giá chất lượng của than

### **7030425 2 (0-4-2) Thí nghiệm 2**

**Môn học học trước:** Tuyển nổi (7030434); Thủy luyện (7030428)

**Mục tiêu của học phần:** Giúp sinh viên nắm bắt được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị tuyển nổi, hòa tách, điện phân, các thiết bị nung thiêu, nấu luyện ở nhiệt độ cao. Biết cách tiến hành chuẩn bị mẫu, thí nghiệm tuyển nổi để thu được tinh quặng, các phương án để xử lý thu hồi kim loại từ tinh quặng bằng phương pháp thủy luyện, phương pháp hỏa luyện. Đồng thời nhận biết được ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến hiệu quả của các khâu tuyển và luyện. Rèn kỹ năng làm thí nghiệm cho sinh viên. Thông qua thí nghiệm không chỉ giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết; biết cách thức tiến hành thí nghiệm nghiên cứu mà còn rèn kỹ năng làm việc theo nhóm.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Trong học phần này hướng dẫn sinh viên thực hiện các bài thí nghiệm để thu hồi kim loại từ nguồn nguyên liệu quặng, tinh quặng hoặc các nguyên liệu khác. Các bài thí nghiệm gồm thí nghiệm nung thiêu chuẩn bị liệu, thí nghiệm hòa tách, thí nghiệm thu hồi kim loại từ dung dịch, thí nghiệm nấu luyện kim loại.

### **7030426 3(3-0-6) Thiết kế xưởng tuyển khoáng**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Môn học học trước:** Tuyển vật lý (7030434); Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững các kiến thức cơ bản về công tác thiết kế nói chung, thiết kế xưởng tuyển khoáng nói riêng. Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp lựa chọn các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm tuyển; Nắm vững các kiến thức cơ bản phương pháp xác định năng suất xưởng tuyển; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp chọn và tính chỉ tiêu các sơ đồ công nghệ; Nắm vững các kiến thức cơ bản về phương pháp chọn và tính thiết bị công nghệ chủ yếu; Nắm vững các kiến thức cơ bản về bố trí thiết bị trong xưởng tuyển; Nắm vững các kiến thức cơ bản về thiết kế tổng mặt bằng xưởng tuyển. Từ đó thiết kế hoàn thiện một nhà máy tuyển khoáng.

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Những khái niệm chung về xưởng tuyển khoáng và quá trình thiết kế xưởng tuyển khoáng;
- Phương pháp lựa chọn các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm tuyển;
- Phương pháp xác định năng suất xưởng tuyển;
- Phương pháp chọn và tính chỉ tiêu các sơ đồ công nghệ;
- Phương pháp chọn và tính thiết bị công nghệ chủ yếu;
- Bố trí thiết bị trong xưởng tuyển;
- Thiết kế tổng mặt bằng xưởng tuyển.

### **7030427 2 (0-4-2) Thực tập tốt nghiệp**

**Môn học học trước:**

Đã tích lũy đầy đủ các học phần của chương trình đào tạo theo quy định

#### **Mục tiêu của học phần:**

Vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học để giải thích các hiện tượng thực tế tại xưởng tuyển; tìm hiểu về cơ cấu tổ chức, tình hình sản xuất kinh doanh, yêu cầu về chất lượng của sản phẩm hàng hóa đối với từng hộ tiêu thụ, vị trí địa lý xây dựng xưởng tuyển, đặc điểm dân cư – khí hậu – giao thông...; nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy tuyển; sơ đồ công nghệ của nhà máy và các loại thiết bị sử dụng; Thu thập được các thông tin, tài liệu, số liệu... để thiết kế đồ nhà máy

tuyên.

### **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Tìm hiểu chung về nhà máy;
- Thực tập tại phân xưởng chuẩn bị khoáng sản;
- Thực tập tại phân xưởng tuyển chính;
- Thực tập tại các phân xưởng phụ trợ;
- Viết báo cáo thực tập.

### **7030428 3 (3-0-6) Thủy luyện**

**Môn học học trước:** NĐH và ĐH ứng dụng (7030422)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về phương pháp xử lý quặng, tinh quặng trong môi trường nước để thu hồi kim loại sạch hoặc sử dụng trong làm giàu khoáng sản. Ngoài ra còn giúp sinh viên nắm bắt được một công nghệ Thủy luyện thực tế hiện nay đang có ở Việt Nam. Trên cơ sở đó sinh viên có khả năng tiếp cận sâu hơn vào thực tiễn công nghiệp luyện kim.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần có 06 chương gồm: Lý thuyết về dung dịch nước; Các quá trình hòa tách; Quá trình kết tinh, kết tủa và xi măng hóa; Trao đổi ion; Chiết ly; Ứng dụng quá trình thủy luyện trong thực tế.

### **7030429 3 (3-0-6) Tiêu chuẩn phân tích vật liệu khoáng sản**

**Mục tiêu:** Sinh viên nắm được đầy đủ các phương pháp phân tích về các chỉ tiêu thuộc chất lượng của khoáng sản: cỡ hạt, thành phần vật chất; thành phần chất có ích, các tiêu chuẩn về tính cất cơ lý...

**Tóm tắt nội dung học phần:** Môn học giới thiệu các khái niệm về tiêu chuẩn cũng như cung cấp cho sinh viên nội dung cơ bản của các tiêu chuẩn phân tích cỡ hạt và phân tích chất lượng than. Nội dung các tiêu chuẩn phân tích cỡ hạt than bao gồm: Phân tích cỡ hạt bằng sàng; xác định tỷ lệ dưới cỡ hoặc trên cỡ; thử nghiệm độ vỡ vụn than; Nội dung các tiêu chuẩn về chất lượng than bao gồm: Xác định độ ẩm than; xác định hàm lượng chất bốc; xác định hàm lượng lưu huỳnh; xác định hàm lượng cacbon và hydro; Xác định giá trị tỏa nhiệt toàn phần. Nội dung các tiêu chuẩn về cơ lý than bao gồm: Xác định tỷ khối; xác định khả năng thiêu kết; xác định độ căng phòng; xác định chỉ số phản ứng cốc; xác định chỉ số đóng bánh.

### **7030430 02 (2-0-4) Tuyển luyện quặng vàng**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421);

**Môn học học trước:** Tuyển vật lý (7030434); Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về các quá trình tuyển luyện, sơ đồ công nghệ tuyển luyện phổ biến đối với các loại hình quặng vàng, trên cơ sở đó có thể định hướng cho công tác nghiên cứu, thiết kế, áp dụng triển khai các quá trình tuyển và luyện để thu hồi vàng từ các loại hình quặng và tinh quặng vàng cụ thể.

### **Tóm tắt nội dung học phần**

- Các tính chất hóa lý, lĩnh vực sử dụng vàng kim loại
- Các loại hình quặng vàng cơ bản
- Quá trình và thiết bị tuyển quặng vàng sa khoáng
- Quá trình và thiết bị tuyển vàng gốc

- Các quá trình và thiết bị tiền xử lý, hòa tách xianua, thu hồi vàng từ dung dịch, hòa luyện, tinh chế vàng
- An toàn vệ sinh công nghiệp và khử độc xianua

### **7030431 3 (3-0-6) Tuyển nổi**

#### **Môn học tiên quyết:**

**Môn học học trước:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về lý thuyết quá trình, thiết bị, các hóa chất sử dụng và công nghệ quá trình tuyển nổi; trên cơ sở đó có thể định hướng cho công tác nghiên cứu, thiết kế, áp dụng triển khai phương pháp tuyển nổi đối với từng loại khoáng sản và vật liệu cụ thể. Nắm được bản chất quá trình tuyển nổi và lĩnh vực áp dụng quá trình này trong tuyển khoáng. So sánh được quá trình tuyển nổi với các quá trình tuyển khác. Lựa chọn và tính toán được các thiết bị tuyển nổi cơ bản

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

- Các khái niệm và thuật ngữ cơ bản trong tuyển nổi. Nguyên lý tuyển nổi
- Cơ sở lý thuyết quá trình tuyển nổi. Các giai đoạn cấu thành quá trình khoáng hóa bóng khí.
- Giới thiệu nguyên lý cấu tạo và hoạt động của các thiết bị tuyển nổi cơ bản.
- Phân loại và cơ chế tác dụng của các loại thuốc tuyển nổi. Chế độ thuốc tuyển.
- Sơ đồ công nghệ và các thông số công nghệ quá trình tuyển nổi.
- Công nghệ tuyển nổi một số đối tượng quặng cơ bản.

### **7030432 2 (2+0+4),Tuyển quặng kim loại màu và đen**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật tuyển khoáng (7030421)

**Môn học học trước:** Tuyển vật lý (7030434); Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho sinh viên ngành Kỹ thuật tuyển khoáng những kiến thức cơ bản về lĩnh vực sử dụng, tiêu chuẩn chất lượng và các quá trình tuyển, sơ đồ công nghệ tuyển phổ biến các nguyên liệu khoáng kim loại màu và đen, trên cơ sở đó có thể định hướng cho công tác nghiên cứu, thiết kế, áp dụng triển khai các quá trình tuyển đối với từng loại khoáng sản và vật liệu cụ thể.

#### **Tóm tắt nội dung học phần**

- Phân loại các quặng kim loại
- Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển phổ biến đối với quặng sulphua kim loại màu cơ bản (đồng, chì, kẽm, nickel) và quặng ô xit các kim loại này
- Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển quặng gốc và sa khoáng kim loại màu hiếm ( thiếc, volfram)
- Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển quặng kim loại đen (sắt, mangan, crom)
- Tiêu chuẩn chất lượng, thành phần khoáng vật và sơ đồ tuyển một số quặng kim loại khác ( titan, đất hiếm, boxit)

### **7030433 2 (2 – 0 – 4)Tuyển than**

**Môn học tiên quyết:** Nhập môn kỹ thuật Tuyển khoáng (7030421)

**Môn học học trước:** Tuyển vật lý (7030434); Tuyển nổi (7030431)

**Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho sinh viên kiến thức sâu rộng về công nghệ tuyển than trong nhà máy tuyển thuộc các nước trên thế giới và trong nước; Khi ra trường, kỹ sư Tuyển khoáng có thể vận hành được từng máy đơn lẻ cũng như điều hành cả một dây chuyền công nghệ



nhà máy tuyển.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Môn học giới thiệu các tiêu chuẩn đánh giá tính khả tuyển của than và các quá trình phân cấp theo cỡ hạt than, chuẩn bị cỡ hạt để phục vụ cho tuyển. Các phương pháp tuyển chủ yếu đối với than bao gồm tuyển trọng lực và tuyển nổi. Các khâu công nghệ đi kèm gồm: Sơ đồ thu hồi tái sinh huyền phù; sơ đồ bùn nước và khử nước sản phẩm tuyển. Để tăng khả năng tiếp thu của học sinh, bài giảng đi từ khái quát từng quá trình đến giới thiệu các thiết bị công nghệ và cuối cùng là sơ đồ công nghệ hoàn chỉnh để tuyển than.

### 7030434 3 (3-0-6) Tuyển vật lý

**Môn học tiên quyết:**

**Môn học học trước:**

**Mục tiêu của học phần:** Nắm vững các khái niệm cơ bản về phương pháp tuyển trọng lực và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tuyển trọng lực. Nắm vững các khái niệm cơ bản về phương pháp tuyển từ và các chế độ công nghệ ảnh hưởng đến quá trình tuyển bằng phương pháp tuyển từ. Nắm vững các khái niệm cơ bản về phương pháp tuyển điện và các chế độ công nghệ ảnh hưởng đến quá trình tuyển bằng phương pháp tuyển điện. Nắm vững các khái niệm cơ bản về các phương pháp tuyển dựa vào tính chất vật lý khác và các chế độ công nghệ ảnh hưởng đến quá trình tuyển bằng các phương pháp tuyển này. Kỹ năng nhận biết và phân tích đánh giá lựa chọn phương pháp tuyển phù hợp với đối tượng khoáng sản.

**Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần bao gồm những nội dung chính sau:

- Những khái niệm cơ bản của phương pháp tuyển trọng lực;
- Quá trình tuyển trong huyền phù nặng;
- Quá trình tuyển lắng;
- Tuyển trong dòng nước chảy theo mặt phẳng nghiêng;
- Các quá trình khác của tuyển trọng lực;
- Tuyển từ;
- Tuyển điện;
- Các phương pháp tuyển dựa vào tính chất vật lý khác.

## VIII. Các chương trình chuẩn tham khảo

### 8.1. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình	Toán/ Khoa học		Cơ sở ngành/Chuyên ngành		Kỹ năng		Tổng(không tích GDTC và QP) TC
	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	
HUST	32	20,38	107	68,15	18	11,46	157
HUMG	32	22,38	92	64,34	19	13,29	143
ĐH Công nghiệp QN	19	14,62	83	63,85	28	21,54	130
Istanbul ITU	33,5	27,46	74,5	61,07	14	11,48	122

Chương trình đào tạo chuyên ngành Tuyển khoáng và Tuyển - Luyện quặng kim loại được tham khảo trên khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật tuyển khoáng và luyện kim của:

[1] Bộ giáo dục và đào tạo “Chương trình khung”.

[2] Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh: “Chương trình đào tạo Công nghệ kỹ thuật tuyển khoáng sản rắn”

[3] Trường Đại học Istanbul ITU, Thổ Nhĩ Kỳ: “ITU Processing”

[4] Trường Đại học Bách khoa Hà Nội: “Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Vật liệu”

## **PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**Phòng Đào tạo Đại học**

**Khoa Mỏ**

**HIỆU TRƯỞNG**