

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: THẠC SĨ
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: KHAI THÁC MỎ

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: *Công nghệ đào chống lò tiên tiến*

Tiếng Anh: *Advanced technologies in underground mine development*

Mã số học phần: 03KMBP537

Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ. Trong đó (LT: 03, TH: 0)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 45

Tự học: 90

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

TS: Đỗ Xuân Huỳnh

TS: Vũ Đức Quyết

2.2. Bộ môn: Xây dựng Mỏ và công trình ngầm

2.3. Khoa: Mỏ và công trình

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

Học viên học xong các học phần thuộc khối kiến thức cơ bản theo quy định theo chương trình khung.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho học viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản chuyên ngành trong lĩnh vực đào chống các đường lò trong đá, trong than bằng các công nghệ tiên tiến

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Khái quát được các khâu công nghệ trong lĩnh vực đào chống lò

4.1.2. Đánh giá được sự khác biệt giữa công nghệ tiên tiến và công nghệ cơ bản

4.1.3 Vận dụng được các kiến thức đã học để nghiên cứu chuyên sâu về công nghệ đào chống lò

4.1.4 Ứng dụng được một số lý thuyết về công nghệ đào lò tiên tiến vào lĩnh vực nghiên cứu khoa học hoặc thực tế sản xuất

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Xác định các tham số áp lực khối đá xung quanh đường lò, các tham số về hình dạng kích thước đường lò trước và sau khi chống giữ, các tham số vật liệu ứng dụng trong đào và chống giữ đường lò.

4.2.2. Lập được các giải pháp thi công đào chống đường lò trong điều kiện thông thường và trong điều kiện đặc biệt đảm bảo an toàn và hiệu quả

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, học viên có thể:

1. Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về lý thuyết ổn định công trình ngầm, vật liệu chống giữ đường lò, thiết bị đào lò tiên tiến
2. Hiểu được các nguyên lý, sơ đồ công nghệ đào hầm bằng thiết bị cơ giới hóa như máy Combai, TBM
3. Thiết kế được một số dạng hộ chiếu khoan nổ mìn tạo biên
4. Xây dựng được biểu đồ tổ chức thi công đào chống lò bằng công nghệ cơ giới hóa.
5. Rèn luyện tác phong làm việc khoa học;
6. Nâng cao được ý thức kỷ luật học tập, tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ, lên lớp đúng giờ, chuẩn bị bài trước khi đến lớp, tham gia tích cực trong giờ học.
7. Nhận thức được sự phát triển và tầm quan trọng việc cải tiến công nghệ để nâng cao năng suất chất lượng công tác đào chống lò

6. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần được bố trí thời lượng là 03 tín chỉ lý thuyết, nội dung chính giới thiệu tổng quát về công tác đào chống lò bằng công nghệ tiên tiến, sự ổn định công trình ngầm, các loại vật liệu chống lò cơ bản và tiên tiến, các công nghệ đào lò hiện đại đã và đang được áp dụng, một số phương pháp thi công đường lò, đường hầm hiện đại..

Chương 1. Phân tích quá trình cơ học đá xung quanh đường lò: Trong chương này trình bày các nội dung chính về trạng thái ứng suất, biến dạng khối đá xung quanh đường hầm, đường lò và phương pháp đánh giá độ ổn định của đường lò.

Chương 2. Vật liệu trong công tác đào chống lò: Trong chương này trình bày các nội dung chính về vật liệu nổ sử dụng trong đào lò và các loại vật liệu chống lò cơ bản và cải tiến sử dụng trong công tác đào chống lò, đường hầm

Chương 3. Phương tiện và thiết bị trong công tác đào chống lò: Trong chương này giới thiệu các loại phương tiện, thiết bị thông thường và thiết bị tiên tiến hiện đại sử dụng trong công tác đào chống lò, đường hầm như thiết bị khoan, xúc, vận tải, thông gió...

Chương 4. Công nghệ đào lò bằng phương pháp nổ mìn tạo biên: Trong chương này trình bày khái niệm về các tham số trong nổ mìn tạo biên, phương pháp tính toán, thiết kế hộ chiếu nổ mìn tạo biên cho một số đường lò trong đá

Chương 5. Công nghệ đào lò bằng máy đào (Combai): Chương này trình bày một số nội dung cơ bản như giới thiệu về một số loại máy đào lò, cơ chế cắt phá đá của một số loại máy đào lò, các loại sơ đồ cắt phá đá trên gương, công nghệ đào lò TBM

Chương 6. Phương pháp chống giữ đường lò: Trong chương này trình bày quy trình chống giữ các đường lò bằng các loại vật liệu khác nhau, từ cơ bản đến tiên tiến như chống giữ đường lò bằng vữa, vữa chống bê tông, bê tông cốt thép, neo, tổ hợp neo, lưới thép, bê tông phun..

Chương 7. Thi công đường lò bằng phương pháp NATM: Trong chương này giới thiệu khái niệm về NATM, các trường hợp áp dụng phương pháp NATM và sơ đồ công nghệ thi công đường lò, đường hầm bằng phương pháp NATM

7. Cấu trúc nội dung học phần

TT	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH, TN	
Chương 1.	Phân tích quá trình cơ học đá xung quanh đường lò	6	6	0	4.1.3, 4.2.1
1.1	Phân tích trạng thái ứng suất biến dạng khối đá xung quanh đường lò.	3,0	3,0		
1.1.1	<i>Trạng thái ứng suất – biến dạng khối đá trong môi trường đàn hồi</i>	1,5	1,5		
1.1.2	<i>Trạng thái ứng suất - biến dạng khối đá trong môi trường không đàn hồi</i>	1,5	1,5		
1.2	Phương pháp đánh giá độ ổn định của đường lò	2,0	2,0		
1.2.1	<i>Đánh giá ổn định khối đá theo lý thuyết sập lở</i>	0,5	0,5		
1.2.2	<i>Đánh giá ổn định khối đá theo lý thuyết tập trung ứng suất</i>	0,5	0,5		
1.2.3	<i>Đánh giá ổn định khối đá theo lý thuyết biến dạng dự tính (Viện BNIMI)</i>	0,5	0,5		
1.2.4	<i>Đánh giá sự ổn định khối đá theo yếu tố thời gian</i>	0,5	0,5		

ÔNG
TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
CÔNG NGHỆ
QUẢNG

1.3	Mối liên hệ giữa áp lực đá và kết cấu chống giữ	1,0	1,0		
1.3.1	Mối quan hệ tương tác giữa khối đá và kết cấu chống giữ	0,5	0,5		
1.3.2	Áp lực khối đá trong môi trường đàn-dẻo và lưu biến	0,5	0,5		
Chương 2	Vật liệu trong công tác đào chống lò	12	12	0	
2.1	Vật liệu nổ và phương tiện nổ công nghiệp sử dụng trong công tác đào chống lò	4,0	4,0		
2.1.1	Vật liệu nổ sử dụng trong công tác đào chống lò	2,0	2,0		
2.1.2	Phương tiện nổ sử dụng trong hầm lò	2,0	2,0		
2.2	Vật liệu chống giữ trong công tác đào chống lò.	2,0	2,0		
2.2.1	Các vật liệu chống giữ truyền thống	1,0	1,0		
2.2.2	Vật liệu chống giữ tương hỗ giữ kết cấu chống giữ và khối đá	1,0	1,0		
Chương 3	Phương tiện và thiết bị đào chống lò	6	6	0	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4
3.1	Thiết bị khoan gương	1,5	1,5		
3.1.1	Phân loại máy khoan gương	0,5	0,5		
3.1.2	Tính chất và phạm vi sử dụng một số loại máy khoan gương	1,0	1,0		
3.2	Thiết bị xúc bốc đất đá	1,5	1,5		
3.2.1	Phân loại thiết bị vận tải trong lò	0,5	0,5		
3.2.2	Sơ đồ vận tải đất đá và vật liệu trong quá trình đào chống lò	1,0	1,0		
3.3	Thiết bị vận tải	1,5	1,5		
3.3.1	Phân loại thiết bị vận tải trong lò	0,5	0,5		
3.3.2	Sơ đồ vận tải đất đá và vật liệu trong quá trình đào lò	1,0	1,0		
3.4	Thiết bị thông gió	1,5	1,5		
3.4.1	Phân loại thiết bị thông gió	1,0	1,0		

3.4.2	Các sơ đồ thông gió cục bộ	0,5	0,5		
Chương 4	Công nghệ đào lò bằng phương pháp khoan nổ mìn tạo biên	6	6		4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4
4.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		4.2.2,
4.2	Công tác khoan nổ mìn	2,0	2,0		
4.2.1	Thuốc nổ và phương tiện nổ	0,5	0,5		
4.2.2	Chi phí thuốc nổ	1,5	1,5		
4.3	Xác định thông số khoan nổ mìn	2,0	2,0		
4.3.1	Số lượng lỗ mìn trên gương lò	0,5	0,5		
4.3.2	Chiều sâu lỗ mìn	0,5	0,5		
4.3.3	Sơ đồ bố trí lỗ mìn trên gương	0,5	0,5		
4.3.4	Công tác nạp và nổ các lỗ mìn	0,5	0,5		
4.4	Các chỉ tiêu của công tác khoan nổ mìn	1,5	1,5		
4.4.1	Hệ số sử dụng lỗ mìn η	0,5	0,5		
4.4.2	Hệ số thừa tiết diện μ	0,5	0,5		
4.4.3	Độ văng xa và độ đập vỡ của đất đá sau khi nổ mìn	0,5	0,5		
Chương 5	Đào lò bằng máy đào lò (Combai)	4	4		4.1.1, 4.1.2, 4.1.3
5.1	Giới thiệu về máy đào lò	1,0	1,0		4.2.2,
5.2	Cơ chế cắt phá đá của máy đào lò	1,0	1,0		
5.3	Sơ đồ cắt phá gương lò của máy đào lò	1,0	1,0		
	Thảo luận	1,0	1,0		
	Kiểm tra giữa kỳ	1,0	1,0		
Chương 6	Phương pháp chống giữ đường lò	12	12		
6.1	Khái niệm	1,0	1,0		4.1.1, 4.1.4
6.2	Thi công chống giữ đường lò bằng vì thép	2,0	2,0		4.2.1, 4.2.2,
6.2.1	Hình dạng kích thước vì thép thường dùng	0,5	0,5		
6.2.2	Quy trình công nghệ chống giữ đường lò bằng vì thép	0,5	0,5		
6.2.3	Kiểm tra đánh giá chất lượng đường lò sau khi chống giữ	1,0	1,0		

6.3.	Thi công chống giữ đường lò bằng vì neo.	3,0	3,0		
6.3.1	<i>Cấu tạo và nguyên lý làm việc các loại neo.</i>	1,0	1,0		
6.3.2	<i>Quy trình công nghệ thi công neo</i>	1,0	1,0		
6.3.3	<i>Phương pháp đánh giá chất lượng thi công neo.</i>	1,0	1,0		
6.4	Thi công chống giữ đường lò bằng tổ hợp neo, lưới thép, bê tông phun.	3,0	3,0		
6.4.1	<i>Khái niệm tổ hợp kết cấu chống giữ neo-lưới thép- Bê tông phun.</i>	1,0	1,0		
6.4.2.	<i>Quy trình công nghệ thi công chống giữ đường lò bằng tổ hợp kết cấu chống giữ neo-lưới thép- Bê tông phun.</i>	1,0	1,0		
6.4.3.	<i>Phương pháp đánh giá chất lượng thi công chống giữ đường lò bằng tổ hợp kết cấu chống giữ neo-lưới thép- Bê tông phun.</i>	1,0	1,0		
6.5	Thi công chống giữ đường lò bằng vỏ chống bê tông cốt thép liên khối.	3,0	3,0		
6.5.1	<i>Sơ lược về vỏ chống bê tông cốt thép liên khối.</i>	1,0	1,0		
6.5.2	<i>Quy trình công nghệ thi công vỏ chống bê tông cốt thép liên khối.</i>	1,0	1,0		
6.5.3	<i>Phương pháp đánh giá chất lượng vỏ chống bê tông bê tông cốt thép liên khối.</i>	1,0	1,0		
Chương 7	Thi công đường lò bằng phương pháp NATM	3,0	3,0		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2
7.1	Giới thiệu chung về phương pháp NATM	1,0	1,0		
7.2	Điều kiện áp dụng phương pháp NATM	1,0	1,0		
7.3	Quy trình công nghệ thi công đường lò bằng phương pháp NATM	1,0	1,0		
Tổng		45			

8. Phương pháp giảng dạy

- Áp dụng hài hòa các phương pháp giảng dạy truyền thống như thuyết trình giải thích và một số phương pháp giảng dạy tích cực như phương pháp phân nhóm, nghiên cứu trường hợp điển hình, phương pháp dự án giả định

9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Làm bài tập đầy đủ và đọc tài liệu giảng viên yêu cầu.
- Làm bài kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Bài giảng, sách tham khảo,.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

10. Đánh giá kết quả học tập của học viên

10.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	- Số tiết dự học/tổng số tiết: 5% - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao và tham gia thảo luận trên lớp: 5%	10%	Học viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	01 bài	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Làm bài tiểu luận	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm Bài tiểu luận} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1] Bài giảng Công nghệ đào chống lò tiên tiến, Đại học công nghiệp Quảng Ninh

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Nghiêm Hữu Hạnh, Cơ học đá, NXB Xây dựng-2004.

[3] PGS.TS Đàm Trọng Thắng và nnk, Nổ mìn trong ngành mỏ và Công trình, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ 2015

[4] GS.TS Nhữ Văn Bách và nnk, Công nghệ khoan- nổ mìn hiện đại, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ 2015

[5] Nguyễn Thế Phùng và nnk Thi Công Hầm, NXB Khoa học và Kỹ thuật -2001

[6] Nguyễn Văn Đức và nnk Công nghệ xây dựng Công trình ngầm tập1, NXB giáo dục thông tin-2000

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần chuẩn bị
1	Phân tích quá trình cơ học đá xung quanh đường lò	6	0	0	Tài liệu [1]
2	Vật liệu trong công tác đào chống lò	12	1	0	Tài liệu [1], [2],[3],[4]
3	Phương tiện và thiết bị đào chống lò	6	0	0	Tài liệu [1] ,[2]
4	Công nghệ đào lò bằng phương pháp khoan nổ mìn tạo biên	6	6	0	Tài liệu [1],[2],[4]
5	Đào lò bằng máy đào lò (Combai)	4	4		Tài liệu [1],[2],[4],[5]
6	Phương pháp chống giữ đường lò	12	12		Tài liệu [1],[5],[6]
7	Thi công đường lò bằng phương pháp NATM	3,0	3,0		Tài liệu [1],[4],[6]

Quảng Ninh, ngày 20 tháng 8 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Vũ Đức Quyết

TS. Đỗ Xuân Huỳnh