

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Địa chất công trình - Địa chất thủy văn

- 1. Tên học phần: Cơ học đá**
- 2. Loại học phần: Lý thuyết**
- 3. Số tín chỉ: 2 tín chỉ. Trong đó (LT: 2, TH: 0)**
- 4. Bộ môn quản lý học phần: Xây dựng mỏ và công trình ngầm**
- 5. Điều kiện tiên quyết: Học xong học phần Địa chất đại cương**
- 6. Phân bổ thời gian:**

- Thời gian lên lớp: 30 tiết

Số tiết lý thuyết: 29 tiết

Số tiết thực hành: 0 tiết

Số tiết kiểm tra: 1 tiết

- Thời gian tự học: 60 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

- Hiểu khái quát về đối tượng nghiên cứu của cơ học đá là đá và khối đá.
- Hiểu được phương pháp nghiên cứu các biểu hiện cơ học, các quá trình biến đổi cơ học trong khối đá khi xây dựng công trình ngầm.
- Hiểu được phương pháp dự tính áp lực đất đá lên kết cấu công trình ngầm.
- Biết các phương pháp phân loại đá, khối đá và việc áp dụng các phương pháp phân loại đó trong thiết kế và thi công các công trình ngầm.

7.2. Kỹ năng

- Phân tích được độ ổn định của khối đá dựa trên các dấu hiệu về đặc điểm cấu trúc của khối đá.
- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến các biểu hiện cơ học của đá.
- Khảo sát được các mô hình biến dạng phức tạp trong một số điều kiện cụ thể làm cơ sở cho việc nghiên cứu các tính chất của đá và khối đá.
- Phân tích được trạng thái ứng suất nguyên sinh khi khối đá được mô tả bằng các mô hình cơ học khác nhau và đánh giá được các yếu tố ảnh hưởng đến trạng thái ứng suất thứ sinh.
- Tính toán được áp lực đất đá tác dụng lên kết cấu công trình ngầm.

7.3. Thái độ

- Có tư duy tổng quan về đối tượng nghiên cứu là đá và khối đá.
- Rèn luyện tư duy phân tích tổng hợp các biểu hiện cơ học của đá, khối đá và đánh giá mức độ ổn định của khối đá khi có các tác động của con người.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

Bao gồm 2 tín chỉ lý thuyết giới thiệu về đá và khối đá với các tính chất cơ học của chúng, mô hình cơ học của đá và khối đá đồng thời giới thiệu về trạng thái ứng suất nguyên sinh, trạng thái ứng suất thứ sinh và các quá trình cơ học trong khối đá xung quanh công trình ngầm, dự tính áp lực đất đá tác dụng lên kết cấu công trình ngầm.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1. Đá và khối đá - Đối tượng nghiên cứu của cơ học đá 1.1. Đá 1.1.1. Khái niệm 1.1.2. Thành phần vật chất 1.1.3. Đặc điểm cấu trúc 1.1.4. Các đặc trưng vật lý cơ bản 1.2. Khối đá 1.2.1. Khái niệm 1.2.2. Mặt phân cách trong khối đá	2		Tài liệu [1] Chương 1 từ 1.1 đến 1.2.2 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr2 đến tr12; tài liệu [3] từ tr68 đến tr72	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 1
2	1.2.3. Đặc điểm cấu trúc 1.3. Phân loại đá, khối đá 1.3.1. Phân loại đá theo Protodjaconov (f) 1.3.2. Phân loại khối đá theo Deere (RQD) 1.3.3. Phân loại khối đá theo Bieniawski (RMR) 1.3.4. Phân loại khối đá theo Barton, Lien và Lunde (Q)	2		Tài liệu [1] Chương 1 từ 1.2.3 đến 1.3.4 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr12 đến tr15 và từ tr137 đến tr157; tài liệu [4] từ tr247 đến tr249 và từ tr252 đến tr273	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2], [4] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 1
3	Chương 2: Các tính chất cơ học của đá và khối đá 2.1. Khái niệm 2.2. Biểu hiện biến dạng 2.2.1. Biểu hiện biến dạng khi nén đơn trục với tải trọng không đổi 2.2.2. Biểu hiện biến dạng khi nén đơn trục với tốc độ tăng tải không	2		Tài liệu [1] Chương 2 từ 2.1 đến 2.2.2 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr17 đến tr22	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2] + Đọc tài liệu

	đổi				chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 2
4	2.2.3. Biểu hiện biến dạng khi nén đơn trục với tốc độ biến dạng không đổi 2.2.4. Biểu hiện biến dạng khi nén ba trục 2.3. Biểu hiện phá hủy và khả năng mang tải của đá 2.3.1. Biểu hiện phá hủy của đá khi chịu nén đơn trục	2		Tài liệu [1] Chương 2 từ 2.2.3 đến 2.3.1 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr22 đến tr29	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 2
5	2.3.2. Độ bền của đá trong trạng thái đơn trục 2.3.3. Độ bền của đá khi chịu nén ba trục 2.3.4. Độ bền lâu dài Chương 3: Mô hình cơ học của đá và khối đá 3.1. Khái niệm 3.2. Mối quan hệ giữa ứng suất biến dạng và thời gian	2		Tài liệu [1] Chương 2 từ 2.3.2 đến 2.3.4 Chương 3 từ 3.1 đến 3.2 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr29 đến tr33; tài liệu [3] từ tr28 đến tr33 và từ tr59 đến tr63	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 2
6	3.3. Mô hình biến dạng 3.3.1. Các mô hình biến dạng cơ bản 3.3.2. Nguyên lý ghép các mô hình cơ bản 3.3.3. Các mô hình biến dạng phức tạp 1. Mô hình đàn hồi nhớt a. Mô hình Maxwell	2		Tài liệu [1] Chương 3 từ 3.3 đến 3.3.3 - 1a Đọc thêm tài liệu [2] từ tr33 đến tr42; tài liệu [3] từ tr 23 đến tr27 và từ tr32 đến tr36	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 3
7	b. Mô hình Kelvin	2		Tài liệu [1]	- Chuẩn bị

RU
ĐẠI
NG
UÂN

	<p>c. Mô hình Pointing Thomson</p> <p>2. Mô hình đàn hồi dẻo</p>			<p>Chương 3 từ 3.3.3 – 1b đến 3.3.3 - 2</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr42 đến tr46 ; tài liệu [3] từ tr37 đến tr40 và từ tr50 đến tr56</p>	<p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 3</p>
8	<p>3. Mô hình đàn hồi nhớt dẻo</p> <p>3.4. Mô hình phá hủy - Các thuyết bền</p> <p>3.4.1. Tổng quan về các mô hình phá hủy và các tiêu chuẩn phá hủy</p> <p>3.4.2. Thuyết công biến dạng đàn hồi</p> <p>3.4.3. Thuyết bền Mohr-Coulomb</p> <p>3.4.4. Thuyết bền Griffith</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 3 từ 3.3.3 - 3 đến 3.3.4</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr47 đến tr57 ; tài liệu [3] từ tr47 đến tr50 và từ tr65 đến tr67</p>	<p>- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 3</p>
9	<p>Kiểm tra giữa kỳ</p> <p>Chương 4: Trạng thái ứng suất nguyên sinh</p> <p>4.1. Khái niệm</p> <p>4.2. Phân tích trạng thái ứng suất nguyên sinh</p> <p>4.2.1. Khái quát</p> <p>4.2.2. Khối đá đàn hồi</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 4 từ 4.1 đến 4.2.2</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr62 đến tr67 ; tài liệu [3] từ 104 đến 105</p>	<p>- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3] + Ôn tập tốt để làm bài kiểm tra + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 4</p>
10	<p>4.2.3. Khối đá không đàn hồi</p> <p>4.2.4. Khối đá có một hệ khe nứt</p> <p>4.2.5. Ảnh hưởng của ứng suất kiến tạo</p> <p>4.3. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 4 từ 4.2.3 đến 4.3</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr67 đến</p>	<p>- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung liên quan trong tài liệu [2]</p>

				tr74	+ Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 4
11	<p>Chương 5: Trạng thái ứng suất thứ sinh và các quá trình cơ học trong khối đá xung quanh công trình ngầm</p> <p>5.1. Khái niệm</p> <p>5.2. Khối đá đàn hồi</p> <p>5.2.1. Công trình ngầm tiết diện tròn</p> <p>5.2.2. Công trình ngầm tiết diện elip</p> <p>5.2.3. Công trình ngầm có chu tuyến không tròn</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 5 từ 5.1 đến 5.2.3</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] tr 57 và từ tr79 đến tr87 ; tài liệu [3] từ 106 đến 111</p>	<p>- Chuẩn bị</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính</p> <p>+ Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3]</p> <p>+ Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công</p> <p>- Trả lời câu hỏi cuối chương 5</p>
12	<p>5.3. Khối đá đàn hồi nhớt</p> <p>5.4. Khối đá đàn hồi dẻo</p> <p>5.5. Khối đá đàn hồi nhớt dẻo</p> <p>Chương 6: Dự tính áp lực đất đá tác dụng lên kết cấu công trình ngầm</p> <p>6.1. Khái niệm chung về áp lực đất đá</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 5 từ 5.3 đến 55</p> <p>Chương 6 mục 6.1</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr88 đến tr102 ; tài liệu [3] từ 113 đến 114</p>	<p>- Chuẩn bị</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính</p> <p>+ Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3]</p> <p>+ Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công</p> <p>- Trả lời câu hỏi cuối chương 5,6</p>
13	<p>6.2. Lý thuyết về tường chắn đất</p> <p>6.2.1. Tường chắn đất chịu áp lực chủ động</p> <p>6.2.2. Tường chắn đất chịu áp lực bị động</p> <p>6.2.3. Tường chắn đất chịu áp lực chủ động khi bên trên có tải trọng phân bố đều</p> <p>6.3. Phân tích áp lực đất đá</p> <p>6.3.1. Áp lực nóc</p> <p>1. Giả thuyết của Protodiaconov</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 6 từ 6.2 đến 6.3.1 - 1</p> <p>Đọc thêm tài liệu [2] từ tr102 đến tr103 và từ tr108 đến tr110 ; tài liệu [3] từ 114 đến 120 và từ tr122 đến tr124</p>	<p>- Chuẩn bị</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính</p> <p>+ Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3]</p> <p>+ Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công</p> <p>- Trả lời câu hỏi cuối chương 1</p>
14	<p>2. Giả thuyết của Tximbarevic</p> <p>3. Giả thuyết của Bierbaumier</p>	2		<p>Tài liệu [1] Chương 6</p>	<p>- Chuẩn bị</p> <p>+ Nội dung bài</p>

	4. Giả thuyết của Terzaghi 6.3.2. Áp lực hông			từ 6.3.1 - 1 đến 6.3.2 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr103 đến tr107 ; tài liệu [3] từ tr120 đến tr122 và từ tr124 đến tr126	học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 6
15	6.3.3. Áp lực nền 6.4. Tác dụng tương hỗ giữa khối đá với kết cấu chống 6.4.1. Tổng quan 6.4.2. Mô hình khối đá đàn hồi dẻo 6.4.3. Mô hình khối đá đàn hồi nhớt 6.4.4. Mô hình khối đá đàn hồi nhớt dẻo	2		Tài liệu [1] Chương 6 từ 6.3.3 đến 6.4.4 Đọc thêm tài liệu [2] từ tr110 đến tr113 và từ tr124 đến tr131 ; tài liệu [3] từ tr126 đến tr129	- Chuẩn bị + Nội dung bài học trong giáo trình chính + Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2], [3] + Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công - Trả lời câu hỏi cuối chương 6
Tổng		30			

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Sinh viên phải tham dự đủ thời gian lên lớp theo quy định.
- Hoàn thành các bài tập, bài kiểm tra.
- Có đầy đủ tài liệu và dụng cụ học phục vụ học tập.
- Nghiên cứu tài liệu trước khi đến lớp.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- **Thang điểm: 10**

- **Hình thức đánh giá:**

- + Hình thức thi: Kiểm tra theo hình thức trắc nghiệm.
- + Nội dung thi: Phạm vi kiến thức đã được học theo đúng chương trình đề cương chi tiết được ban hành.
- + Tiêu chí đánh giá: Căn cứ vào thang điểm trong đáp án của bài thi và kiểm tra đã được bộ môn thẩm định.
- + Thời lượng : Bài kiểm tra : 50 phút
- + Thời điểm thi : Kiểm tra vào tuần thứ 9

Thi theo kế hoạch kết thúc học phần của nhà trường.

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	1 điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Vũ Ngọc Thuận, *Cơ học đá*, Trường ĐHCN Quảng Ninh

- Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Quang Phích, *Cơ học đá*, Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

[3] Nguyễn Văn Vớ, *Cơ lý đá*, Trường ĐHCN Quảng Ninh

[4] Võ Trọng Hùng, *Cơ học đá ứng dụng trong xây dựng công trình ngầm và khai thác mỏ*, Trường Đại học Mỏ - Địa Chất.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 30 tháng 2 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Vũ Đức Quyết

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Vũ Ngọc Thuận

TRƯỜNG