

**Phụ lục 4**  
**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

---

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA XÂY DỰNG

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**I. Thông tin tổng quát**

1. Tên môn học tiếng Việt: Địa chất công trình + Thực tập (CENG6202)
2. Tên môn học tiếng Anh: Engineering Geology + Practice
3. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:
  - Giáo dục đại cương
  - Kiến thức cơ sở
  - Kiến thức ngành
  - Kiến thức chuyên ngành
  - Kiến thức bổ trợ
  - Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
4. Số tín chỉ

Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
2 (1,1,3)	1	1	3 (60 tiết)

**5. Phụ trách môn học**

- a. Khoa phụ trách: Khoa Xây dựng
- b. Giảng viên: ThS. Trần Ngọc Tuấn
- c. Địa chỉ email liên hệ: tuan.tn@ou.edu.vn
- d. Phòng làm việc: P.705, Khoa Xây dựng, ĐH Mở Tp.HCM, 35-37 Hồ Hảo Hớn, P. Cô Giang, Q.1, TP.HCM

**II. Thông tin về môn học**

**1. Mô tả môn học**

Môn Địa chất công trình + Thực tập là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng. Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức lý thuyết cơ bản về địa chất khoáng thạch, địa chất kiến trúc, địa chất lịch sử, các hiện tượng địa chất và những ảnh hưởng của hiện tượng địa chất đến việc xây dựng công trình, nước dưới đất và các quy luật vận động của nước trong đất. Đồng thời, môn học này còn giúp sinh viên có được các kiến thức thực tế khi khoan khảo sát ngoài hiện trường. Sinh viên trực tiếp đánh giá địa chất và giám sát quá trình khoan địa chất.

**2. Môn học điều kiện**

STT	Môn học điều kiện	Mã môn học
1.	Môn tiên quyết	
	Không yêu cầu	
2.	Môn học trước	
	Không yêu cầu	Click here to enter text.
3.	Môn học song hành	
	Không yêu cầu	

### 3. Mục tiêu môn học

Môn học cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cũng như cho người học có các thái độ như sau:

Mục tiêu môn học	Mô tả	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học
CO	<p><i>Kiến thức:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kiến thức cơ bản của địa chất công trình :địa chất khoáng thạch, địa chất kiến trúc, địa chất lịch sử, hiện tượng địa chất.</li> <li>- Các kiến thức về tính chất cơ bản của nước dưới đất và các quy luật vận động của nước dưới đất.</li> <li>- Các kiến thức về công tác khảo sát và thống kê địa chất công trình</li> </ul>	<p>PLO3.2 PLO11</p>
CO	<p><i>Kỹ năng:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng mô tả điều kiện địa chất của khu đất, phân tích được những ảnh hưởng của nước ngầm và các hoạt động địa chất đến xây dựng công trình. Đồng thời, tính toán thiết kế được các hố khoan bơm nước</li> <li>- Có khả năng phân tích các vấn đề về công tác khảo sát và thu thập thông tin địa chất công trình một cách khách quan, trung thực, phục vụ công tác thiết kế theo các tiêu chuẩn hiện hành</li> <li>- Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm</li> </ul>	<p>PLO11 PLO14</p>

CO	<p><i>Thái độ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, ý thức tôn trọng tiêu chuẩn và tác phong làm việc khoa học</li> <li>- Có ý thức tuân thủ nội quy, kỷ luật và tác phong công nghiệp</li> </ul>	PLO16
----	---	-------

#### 4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học

Học xong môn học này, sinh viên làm được (đạt được):

Mục tiêu môn học	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR
CO1	CLO1.1	Hiểu được những khái niệm cơ bản của địa chất khoáng thạch, địa chất kiến trúc, địa chất lịch sử, các hiện tượng địa chất .
	CLO1.2	Hiểu được các dạng tồn tại của nước trong đất, định luật thấm Darcy và dòng thấm phẳng trong đất
	CLO1.3	Trình bày được khái niệm, mục đích, nhiệm vụ, các yêu cầu kỹ thuật, quy trình khoan và công tác lấy mẫu. Liệt kê và mô tả được các thiết bị khoan, các phương pháp thí nghiệm trong phòng và ngoài hiện trường phổ biến trong công tác khảo sát địa chất công trình. Hiểu được phương pháp thống kê địa chất.
	CLO1.4	Hiểu được ảnh hưởng của các thông số hóa học nước dưới đất đến tính ăn mòn bê tông.
CO2	CLO2.1	Ứng dụng được các lý thuyết địa chất công trình vào việc xác định điều kiện địa chất ở khu đất, phân tích được ảnh hưởng các điều kiện và hiện tượng địa chất đến việc xây dựng công trình.
	CLO2.2	Tính toán được lưu lượng dòng thấm phẳng và thiết kế được các hố khoan bơm nước nhằm hạ thấp mực nước ngầm trong phạm vi xây dựng công trình.
	CLO2.3	Thiết lập được các phương án khảo sát và hồ sơ báo cáo khảo sát địa chất công trình.
	CLO2.4	Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm
CO3	CLO3.1	Nhận thức được ảnh hưởng quan trọng của địa chất, các hoạt động địa chất và công tác khảo sát địa chất tại khu vực xây dựng đến thiết kế và chất lượng

		công trình
--	--	------------

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CL Os	PL O 1	PL O 2	PL O 3	PL O 4	PL O 5	PL O 6	PL O 7	PL O 8	PL O 9	PL O 10	PL O 11	PL O 12	PL O 13	PL O 14	PL O 15	PL O 16
1.1			X													
1.2			X													
1.3											X					
1.4			X													
2.1			X								X					
2.2			X								X					
2.3			X								X					
2.4														X		
3.1																X

## 5. Học liệu

### a. Giáo trình

Sách, giáo trình chính

[1] Đỗ Tạo, (2016). *Địa chất công trình*. NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM.

### b. Tài liệu tham khảo

[2] Bùi Trường Sơn, (2020). *Địa chất công trình*. NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM.

[3] Edward J. Tarbuck và các tác giả, (2017). *Earth : an introduction to physical geology (12<sup>th</sup> edition)*. NXB Pearson Education.

## 6. Đánh giá môn học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Thời điểm	CĐR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình	<b>A1.1 Bài kiểm tra trên lớp</b> Nội dung chương 1,2 và 3	Kết thúc chương 3	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	25%
	<b>A1.2 Báo cáo thực tập địa chất công trình</b> Nộp báo cáo	Buổi học cuối	CLO 2.3 CLO 2.4	25%
A2. Đánh giá cuối kỳ	<b>A2.1 Thi trắc nghiệm (ngân hàng đề)</b>	Cuối học kỳ	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3	50%

	Nội dung tất cả các chương		CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	
Tổng cộng				100%

## 7. Kế hoạch giảng dạy

### Kế hoạch giảng dạy lớp ban ngày (4,5 tiết/buổi)

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Buổi 1	<b>Chương 1:</b> <b>Khoáng, Thạch học (4,5 tiết)</b> 1.1.Cấu tạo trái đất 1.2. Khoáng vật. 1.2.1 Tính chất 1.2.2 Phân loại 1.3. Thạch học. 1.3.1 Đá Magma 1.3.2 Đá trầm tích 1.3.3 Đá biến chất 1.3.4 Chu kỳ tuần hoàn của đá	CLO1.1 CLO2.1 CLO3.1	<b>Học lý thuyết tại lớp</b>  Giảng viên: Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.  Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (4,5 tiết LT) + Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1, đọc trước chương 2 (9 tiết).	A1.1	[1], [2]
Buổi 2	<b>Chương 2:</b> <b>Tổng quan về địa chất (4,5 tiết)</b> 2.1 Địa chất kiến trúc 2.1.1 Thế nằm ngang 2.1.2 Thế nằm nghiêng 2.1.3. Nếp uốn 2.1.4. Đứt gãy. 2.1.5. Vết nứt	CLO1.1 CLO2.1 CLO3.1	<b>Học lý thuyết tại lớp</b>  Giảng viên: Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp mục 2.1  Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (4,5 tiết LT)	A1.1	[1], [2]

	<p>2.1.6. Chỉ tiêu RQD</p> <p>2.1.7. Chỉ tiêu GSI</p> <p>2.1.8. Các ảnh hưởng của đứt gãy tới công trình</p> <p>2.1.9 Các dạng trượt đá</p> <p>2.2 Địa chất lịch sử</p> <p>2.2.1. Các gián đoạn trầm tích</p> <p>2.2.2. Các phương pháp xác định tuổi của đá</p> <p>2.2.3. Niên biểu địa chất</p> <p>2.2.4. Sơ lược lịch sử phát triển địa chất Việt Nam</p> <p>2.3 Các hiện tượng địa chất</p> <p>2.3.1 Hiện tượng động đất, sóng thần</p> <p>2.3.2 Hiện tượng sủi ngầm, cát sôi</p> <p>2.3.3 Hiện tượng trượt, lở đất</p> <p>2.3.4 Hiện tượng phong hóa castơ</p>		<p>+ Ở nhà: xem bài giảng trực tuyến trên hệ thống LMS mục 2.2 và 2.3. Ôn tập, làm các bài tập chương 2 trên hệ thống LMS, đọc trước chương 3 (9 tiết)</p>		
Buổi 3	<p><b>Chương 3:</b></p> <p><b>Nước và sự vận động của nước trong đất (4,5 tiết)</b></p> <p>3.1. Các dạng tồn tại của nước trong đất</p> <p>3.1.1. Đới bão hòa</p> <p>3.1.2. Đới không bão hòa</p> <p>3.1.3. Hiện tượng</p>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Học lý thuyết tại lớp</b></p> <p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV</p>	A1.1	[1], [2]

	<p>mao dẫn</p> <p>3.1.4. Các loại nước dưới đất chủ yếu (nước ngầm, nước có áp)</p> <p>3.2. Gradient thủy lực và định luật Darcy</p> <p>3.2.1. Gradient thủy lực</p> <p>3.2.2. Định luật Darcy</p> <p>3.3 Phương pháp xác định hệ số thấm của đất</p> <p>3.3.1. Sử dụng bảng tra</p> <p>3.3.2. Sử dụng công thức thực nghiệm</p> <p>3.3.3. Thí nghiệm hiện trường.</p> <p>3.4 Tính toán dòng thấm phẳng</p> <p>3.4.1. Vận động của dòng thấm phẳng trong lớp đất đồng nhất</p> <p>3.4.2. Vận động dòng thấm phẳng trong lớp đất có áp</p>		<p>đề ra. (4,5 tiết LT)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập các kiến thức chương 1, chương 2 và 3 đã học để chuẩn bị cho bài kiểm tra giữa kỳ, đọc trước chương 4 (9 tiết).</p>		
Buổi 4	<p><b>Chương 3: (tt)</b> (1,5 tiết)</p> <p>3.5 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm</p> <p><b>Chương 4:</b> <b>Thực hành khảo sát và thống kê địa chất</b> (3,0 tiết)</p> <p>4.1 Mục đích công tác khảo sát địa chất</p>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p>	<p><b>Kiểm tra giữa kỳ nội dung các chương 1,2 và 3</b></p> <p><b>Làm bài tập thực hành tại lớp</b></p> <p>Giảng viên: Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p>	<p>[1], [2]</p>



	<p>4.2 Quy định khảo sát địa chất công trình</p> <p>4.3 Các giai đoạn trong công tác khảo sát địa chất</p> <p>4.3.1 Khảo sát tiền khả thi và khả thi</p> <p>a) Thu thập tài liệu – nghiên cứu trong phòng</p> <p>b) Thị sát hiện trường</p> <p>c) Khoan khảo sát</p> <p>d) Thí nghiệm trong phòng</p> <p>e) Viết báo cáo khảo sát</p> <p>4.3.2 Khảo sát thiết kế</p> <p>a) Khảo sát sơ bộ</p> <p>b) Khảo sát chi tiết</p> <p>4.3.3 Khảo sát thi công</p> <p>4.4 Xác định số lượng và chiều sâu hố khoan.</p> <p>4.5 Các phương pháp khoan thăm dò</p> <p>4.5.1 Phương pháp trực tiếp</p> <p>4.5.2 Phương pháp gián tiếp bằng địa vật lý</p>		<p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (1,5 tiết LT + 3 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (6 tiết)</p>		
Buổi 5	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.6 Phương pháp lấy mẫu đất</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Làm bài tập thực hành tại lớp</b></p> <p>Giảng viên: Thuyết giảng đưa ra ví</p>	A1.2	[1], [2]

	<p>4.6.1 Mẫu nguyên trạng</p> <p>4.6.2 Mẫu xáo trộn</p> <p>4.7 Một vài thí nghiệm trong phòng</p> <p>4.7.1 Thí nghiệm xác định khối lượng riêng tự nhiên</p> <p>4.7.2 Thí nghiệm xác định độ ẩm</p> <p>4.7.3 Thí nghiệm cắt trực tiếp</p> <p>4.7.4 Thí nghiệm nén đơn</p> <p>4.8 Một vài thí nghiệm ngoài hiện trường</p> <p>4.8.1 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)</p> <p>4.8.2 Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT)</p> <p>4.8.3 Thí nghiệm cắt cánh (VST)</p>		<p>dự thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (4,5 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (4,5 tiết)</p>		
Buổi 6	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.9 Mặt cắt địa chất công trình</p> <p>4.9.1 Ký hiệu quy ước đất đá</p> <p>4.9.2 Lập mặt cắt địa chất công trình theo tài liệu khoan</p> <p>4.10 Thống kê địa chất</p> <p>4.10.1 Nguyên nhân phải thống kê địa chất</p> <p>4.10.2 Tiêu</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Làm bài tập thực hành tại lớp</b></p> <p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (4,5 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4.</p>	A1.2	[1], [2]

	<p>chuẩn quy định về thống kê địa chất</p> <p>4.10.3 Khái niệm chỉ tiêu đơn và chỉ tiêu kép</p> <p>4.10.4 Trình tự loại trừ sai số thô</p>		(4,5 tiết)		
Buổi 7	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.11. Khảo sát thành phần hóa lý của nước trong đất</p> <p>4.11.1 Tính chất vật lý của nước trong đất</p> <p>4.11.2 Tính chất hóa học của nước trong đất</p> <p>a) Độ pH</p> <p>b) Độ cứng của nước</p> <p>c) Công thức Coulov</p> <p>4.12 Khảo sát tính ăn mòn của nước trong đất</p> <p>4.12.1. Ăn mòn Carbonic</p> <p>4.12.2. Ăn mòn Sunfat</p>	<p>CLO1.4</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Làm bài tập thực hành tại lớp</b></p> <p>Giảng viên: Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (4,5 tiết TH) + Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (4,5 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]
Buổi 8	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.13. Giới thiệu dụng cụ và phương pháp thực hành khoan khảo sát địa chất.</p> <p>4.14. Thực hành khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu.</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO2.4</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Thực tập tại hiện trường</b></p> <p>Giảng viên: Thuyết giảng, hướng dẫn và giải đáp những thắc mắc của sinh viên khi thực hành khoan khảo sát địa chất.</p>	A1.2	[1], [2]

			<p>Sinh viên:</p> <p>+ Ngoài hiện trường: nghe giảng; thực hành khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu. (4,5 tiết)</p> <p>+ Ở nhà: coi bài cũ và chuẩn bị nội dung buổi 9. (4,5 tiết)</p>		
Buổi 9	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.15. Thực hành khoan khảo sát địa chất.</p> <p>4.16. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.</p>	<p>CLO1.3 CLO2.1 CLO2.4 CLO3.1</p>	<p><b>Thực tập tại hiện trường</b></p> <p>Giảng viên:</p> <p>Giải đáp những thắc mắc của sinh viên khi thực hành khoan khảo sát địa chất và thực hiện thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Ngoài hiện trường: thực hành khoan khảo sát địa chất và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT. (4,5 tiết)</p> <p>+ Ở nhà: Viết báo cáo địa chất. (9 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]
Buổi 10	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết)</p> <p>4.17. Báo cáo thực tập địa chất.</p>	<p>CLO1.3 CLO2.1 CLO2.3 CLO2.4 CLO3.1</p>	<p><b>Hướng dẫn báo cáo tại lớp</b></p> <p>Giảng viên:</p> <p>Phản biện báo cáo địa chất cho từng sinh viên.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Phòng thí nghiệm: Nộp và bảo vệ báo cáo địa chất. (4,5 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]

**Kế hoạch giảng dạy lớp buổi tối (3,0 tiết/buổi)**

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Buổi 1	<p><b>Chương 1:</b> <b>Khoáng, Thạch học (3,0 tiết)</b></p> <p>1.1. Cấu tạo trái đất 1.2. Khoáng vật. 1.2.1 Tính chất 1.2.2 Phân loại 1.3. Thạch học. 1.3.1 Đá Magma 1.3.2 Đá trầm tích 1.3.3 Đá biến chất 1.3.4 Chu kỳ tuần hoàn của đá.</p>	<p>CLO1.1 CLO2.1 CLO3.1</p>	<p>Giảng viên: Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết LT) + Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1 đã học, đọc trước chương 1 tiếp theo và chương 2 (6 tiết).</p>	A1.1	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Buổi 2	<p><b>Chương 1:</b> <b>Khoáng, Thạch học</b> (1,5 tiết)</p> <p>1.3. Thạch học. 1.3.1 Đá Magma 1.3.2 Đá trầm tích 1.3.3 Đá biến chất 1.3.4 Chu kỳ tuần hoàn của đá.</p> <p><b>Chương 2:</b> <b>Tổng quan về địa chất</b> (1,5 tiết)</p> <p>2.1 Địa chất kiến trúc</p> <p>2.1.1 Thế nằm ngang 2.1.2 Thế nằm nghiêng 2.1.3. Nếp uốn 2.1.4. Đứt gãy. 2.1.5. Vết nứt 2.1.6. Chỉ tiêu RQD 2.1.7. Chỉ tiêu GSI 2.1.8.Các ảnh hưởng của đứt gãy tới công trình 2.1.9 Các dạng trượt đá</p>	CLO1.1 CLO2.1 CLO3.1	<p>Giảng viên: Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết LT) + Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1 và chương 2 đã học, đọc trước chương 2 tiếp theo (6 tiết).</p>	A1.1	[1], [2]
Buổi 3	<p><b>Chương 2:</b> <b>Tổng quan về địa chất</b> (3,0 tiết)</p> <p>2.1 Địa chất kiến trúc</p>	CLO1.1 CLO2.1 CLO3.1	<p>Giảng viên: Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp mục 2.1</p>	A1.1	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<p>2.1.1 Thế nằm ngang</p> <p>2.1.2 Thế nằm nghiêng</p> <p>2.1.3. Nếp uốn</p> <p>2.1.4. Đứt gãy.</p> <p>2.1.5. Vết nứt</p> <p>2.1.6. Chỉ tiêu RQD</p> <p>2.1.7. Chỉ tiêu GSI</p> <p>2.1.8.Các ảnh hưởng của đứt gãy tới công trình</p> <p>2.1.9 Các dạng trượt đá</p> <p>2.2 Địa chất lịch sử</p> <p>2.2.1. Các gián đoạn trầm tích</p> <p>2.2.2. Các phương pháp xác định tuổi của đá</p> <p>2.2.3. Niên biểu địa chất</p> <p>2.2.4. Sơ lược lịch sử phát triển địa chất Việt Nam</p> <p>2.3 Các hiện tượng địa chất</p> <p>2.3.1 Hiện tượng động đất, sóng thần</p> <p>2.3.2 Hiện tượng sỏi ngầm, cát sôi</p> <p>2.3.3 Hiện tượng trượt, lở đất</p> <p>2.3.4 Hiện tượng phong hóa castơ</p>		<p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết LT)</p> <p>+ Ở nhà: xem bài giảng trực tuyến trên hệ thống LMS mục 2.2 và 2.3. Ôn tập, làm các bài tập chương 2 trên hệ thống LMS, đọc trước chương 3 (6 tiết)</p>		

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Buổi 4	<p><b>Chương 3:</b></p> <p><b>Nước và sự vận động của nước trong đất (3,0 tiết)</b></p> <p>3.1. Các dạng tồn tại của nước trong đất</p> <p>3.1.1. Đới bão hòa</p> <p>3.1.2. Đới không bão hòa</p> <p>3.1.3. Hiện tượng mao dẫn</p> <p>3.1.4. Các loại nước dưới đất chủ yếu (nước ngầm, nước có áp)</p> <p>3.2. Gradient thủy lực và định luật Darcy</p> <p>3.2.1. Gradient thủy lực</p> <p>3.2.2. Định luật Darcy</p> <p>3.3 Phương pháp xác định hệ số thấm của đất</p> <p>3.3.1. Sử dụng bảng tra</p> <p>3.3.2. Sử dụng công thức thực nghiệm</p> <p>3.3.3. Thí nghiệm hiện trường.</p>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết LT)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 3 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 3 (6 tiết).</p>	A1.1	[1], [2]



Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Buổi 5	<p><b>Chương 3:</b> <b>Nước và sự vận động của nước trong đất (3,0 tiết)</b></p> <p>3.4 Tính toán dòng thấm phẳng</p> <p>3.4.1. Vận động của dòng thấm phẳng trong lớp đất đồng nhất</p> <p>3.4.2. Vận động dòng thấm phẳng trong lớp đất có áp</p> <p>3.5 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm</p>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết LT)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập các kiến thức chương 1, chương 2 và 3 đã học để chuẩn bị cho bài kiểm tra giữa kỳ, đọc trước chương 4 (6 tiết).</p>	A1.1	[1], [2]
Buổi 6	<p><b>Chương 4:</b> <b>Thực hành khảo sát và thống kê địa chất (3,0 tiết)</b></p> <p>4.1 Mục đích công tác khảo sát địa chất</p> <p>4.2 Quy định khảo sát địa chất công trình</p> <p>4.3 Các giai đoạn trong công tác khảo sát địa chất</p> <p>4.3.1 Khảo sát tiền khả thi và khả thi</p> <p>a) Thu thập tài liệu – nghiên cứu trong phòng</p> <p>b) Thị sát hiện trường</p> <p>c) Khoan khảo sát</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p><b>Kiểm tra giữa kỳ nội dung các chương 1,2 và 3</b></p> <p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (1,0 tiết LT + 2,0 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (3 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<p>d) Thí nghiệm trong phòng</p> <p>e) Viết báo cáo khảo sát</p> <p>4.3.2 Khảo sát thiết kế</p> <p>a) Khảo sát sơ bộ</p> <p>b) Khảo sát chi tiết</p> <p>4.3.3 Khảo sát thi công</p> <p>4.4 Xác định số lượng và chiều sâu hố khoan.</p> <p>4.5 Các phương pháp khoan thăm dò</p> <p>4.5.1 Phương pháp trực tiếp</p> <p>4.5.2 Phương pháp gián tiếp bằng địa vật lý</p>				
Buổi 7	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết)</p> <p>4.6 Phương pháp lấy mẫu đất</p> <p>4.6.1 Mẫu nguyên trạng</p> <p>4.6.2 Mẫu xáo trộn</p> <p>4.7 Một vài thí nghiệm trong phòng</p> <p>4.7.1 Thí nghiệm xác định khối lượng riêng tự nhiên</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (3,0 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<p>4.7.2 Thí nghiệm xác định độ ẩm</p> <p>4.7.3 Thí nghiệm cắt trực tiếp</p> <p>4.7.4 Thí nghiệm nén đơn</p>				
Buổi 8	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết)</p> <p>4.8 Một vài thí nghiệm ngoài hiện trường</p> <p>4.8.1 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)</p> <p>4.8.2 Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT)</p> <p>4.8.3 Thí nghiệm cắt cánh (VST)</p> <p>4.9 Mặt cắt địa chất công trình</p> <p>4.9.1 Ký hiệu quy ước đất đá</p> <p>4.9.2 Lập mặt cắt địa chất công trình theo tài liệu khoan</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (3,0 tiết)</p>	A1.2	[1], [2]
Buổi 9	<p><b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết)</p> <p>4.10 Thống kê địa chất</p> <p>4.10.1 Nguyên nhân phải thống kê địa chất</p> <p>4.10.2 Tiêu chuẩn quy định về thống kê địa chất</p> <p>4.10.3 Khái niệm</p>	<p>CLO1.3</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết TH)</p> <p>+ Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung</p>	A1.2	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	chỉ tiêu đơn và chỉ tiêu kép 4.10.4 Trình tự loại trừ sai số thô		tiếp theo của chương 4. (3,0 tiết)		
Buổi 10	<b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết) 4.11. Khảo sát thành phần hóa lý của nước trong đất 4.11.1 Tính chất vật lý của nước trong đất 4.11.2 Tính chất hóa học của nước trong đất a) Độ pH b) Độ cứng của nước c) Công thức Coulov	CLO1.4 CLO3.1	Giảng viên: Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế.  Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết TH) + Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (3,0 tiết)	A1.2	[1], [2]
Buổi 11	<b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết) 4.12 Khảo sát tính ăn mòn của nước trong đất 4.12.1. Ăn mòn Carbonic 4.12.2. Ăn mòn Sunfat	CLO1.4 CLO3.1	Giảng viên: Thuyết giảng đưa ra ví dụ thực tế. Ôn tập nội dung các chương đã học  Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. (3,0 tiết TH) + Ở nhà: ôn tập nội dung chương 4 đã học và chuẩn bị nội dung tiếp theo của chương 4. (3,0 tiết)	A1.2	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Buổi 12	<b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết) 4.13. Giới thiệu dụng cụ và phương pháp thực hành khoan khảo sát địa chất. 4.14. Thực hành khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu.	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.4 CLO3.1	<b>Thực tập tại hiện trường</b>  Giảng viên: Thuyết giảng, hướng dẫn và giải đáp những thắc mắc của sinh viên khi thực hành khoan khảo sát địa chất.  Sinh viên: + Ngoài hiện trường: nghe giảng; thực hành khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu. (4,5 tiết) + Ở nhà: coi bài cũ và chuẩn bị nội dung buổi 13. (3,0 tiết)	A1.2	[1], [2]
Buổi 13	<b>Chương 4: (tt)</b> (4,5 tiết) 4.15. Thực hành khoan khảo sát địa chất. 4.16. Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.4 CLO3.1	<b>Thực tập tại hiện trường</b>  Giảng viên: Giải đáp những thắc mắc của sinh viên khi thực hành khoan khảo sát địa chất và thực hiện thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.  Sinh viên: + Ngoài hiện trường: thực hành khoan khảo sát địa chất và thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT. (4,5 tiết) + Ở nhà: Viết báo cáo địa chất. (9 tiết)	A1.2	[1], [2]
Buổi 14	<b>Chương 4: (tt)</b> (3,0 tiết) 4.17. Báo cáo thực	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.3	Giảng viên: Phản biện báo cáo địa	A1.2	[1], [2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	tập địa chất.	CLO2.4 CLO3.1	chất cho từng sinh viên.  Sinh viên: + Phòng thí nghiệm: Nộp và bảo vệ báo cáo địa chất. (3,0 tiết)		

### 8. Quy định của môn học

- Quy định về nộp báo cáo thực tập, bài kiểm tra giữa kỳ: Sinh viên nộp báo cáo thực tập đầy đủ nội dung, đúng thời gian quy định của giảng viên. Sinh viên nộp báo cáo trễ hạn sẽ nhận điểm “không” ở 30% điểm giữa kỳ. Sinh viên bắt buộc phải tham gia bài kiểm tra giữa kỳ đầy đủ, đúng giờ.
- Nội quy lớp học: Sinh viên cần tuân theo nội quy của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.