

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
COURSE SPECIFICATION

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: Địa chất công trình + Thực tập

Mã môn học/Course code: CENG1220

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Engineering Geology + Practice

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

Trực tiếp/FTF Trực tuyến/Online Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

Tiếng Việt/Vietnamese Tiếng Anh/English Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
2	1	1	55

7. Phụ trách môn học-Administration of the course:

a) Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa Xây dựng - Bộ Môn Địa Kỹ thuật

b) Giảng viên/Academics: TS. Trần Thanh Danh, TS. Nguyễn Trọng Nghĩa, TS. Võ Nguyễn Phú Huân, TS. Tô Thanh Sang

c) Địa chỉ email liên hệ/Email: danh.tt@ou.edu.vn

d) Phòng làm việc/Room: 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-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

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 người học kiến thức lý thuyết cơ bản về khoáng, thạch học, 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 người học có được các trải nghiệm thực tế khi thực hành khoan khảo sát ngoài hiện trường, trực tiếp đánh giá địa chất theo các lý thuyết đã học và giám sát quá trình khoan khảo sát địa chất.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2.	Môn học trước/Preceding courses	

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
3.	Môn học song hành/Co-courses	

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	Kiến thức: - Cung cấp cho người học kiến thức cơ sở thuộc lĩnh vực địa chất để thực hiện công việc của một kỹ sư xây dựng.	PLO3
CO2	Kỹ năng: - Giúp người học có khả năng áp dụng kiến thức địa chất vào giải quyết các bài toán địa kỹ thuật trong ngành xây dựng.	PLO5

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, người học có khả năng

Mục tiêu môn học/ Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1	Giải thích các khái niệm cơ bản của địa chất công trình liên quan đến đá, đất và nước trong đất.
CO2	CLO2	Áp dụng các nguyên lý địa chất để tính toán và phân tích các bài toán địa chất công trình đơn giản.
	CLO3	Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất.
	CLO4	Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.

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

CLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
CLO1			3						
CLO2					4				
CLO3					4				
CLO4					4				

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a) Giáo trình-Textbooks

[1] Đỗ Tạo. *Địa chất công trình*. NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM. 2016. [48124]

b) Tài liệu tham khảo/Other materials

[2] Bùi Trường Sơn. *Địa chất công trình*. NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM. 2020. [55196]

[3] Edward J. Tarbuck và các tác giả. *Earth: an introduction to physical geology (12th edition)*. NXB Pearson Education. 2017. [48822]

c) *Phần mềm/Software*

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A1.1 Bài kiểm tra quá trình tại lớp và	Sau khi kết thúc chương 3	CLO1 CLO2 CLO3	30%
	Báo cáo thực tập địa chất công trình	Sau các buổi thực tập tại hiện trường	CLO4 CLO5	
A2. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A.2.1 Bài kiểm tra cuối kỳ	Cuối học kỳ	CLO1 CLO2	70%
Tổng cộng/Total				100 %

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

Phương pháp đánh giá A.1.1.

Bài kiểm tra quá trình tại lớp

Hình thức: Bài kiểm tra quá trình là bài tập hình thức trắc nghiệm với Nội dung: Bao gồm các chương đã học trước khi kiểm tra. Thời lượng: Không quá 60 phút

Báo cáo thực tập

Hình thức: báo cáo với nội dung liên quan đến công tác thực tập khảo sát địa chất

Phương pháp đánh giá A.2.1 Bài kiểm tra cuối kỳ

- Hình thức: Trắc nghiệm
- Thời lượng: 90 phút
- Nội dung: Áp dụng kiến thức tất cả các chương đã học trong chương trình
- Công cụ đánh giá: Ma trận đề thi

b) *Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)*

(Xem ma trận đề thi trắc nghiệm)

7. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến 10/45)/Teaching schedule:

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
1	Chương 1: Khoáng, Thạch học 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	CLO 1 CLO 2	Đọc tài liệu chương 1 trên LMS Ôn tập, làm các bài tập chương 1 đã học, đọc trước nội dung chương 2	9	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	5						[1], [2]
2	Chương 2: Tổng quan về địa chất 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 2.1.6. Chi tiêu RQD 2.1.7. Chi tiêu GSI 2.1.8. Các ảnh hưởng của đứt gãy tới công trình 2.1.9 Các dạng trượt đá 2.2 Địa chất lịch sử 2.2.1. Các gián đoạn trầm tích	CLO 1 CLO 2	Đọc tài liệu chương 2 trên LMS Ôn tập, làm các bài tập chương 1 đã học, đọc trước nội dung chương 2	9	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	5					A.1.1	[1], [2]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials					
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)								
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory								
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)									
	2.2.2. Các phương pháp xác định tuổi của đá 2.2.3. Niên biểu địa chất 2.2.4. Sơ lược lịch sử phát triển địa chất Việt Nam 2.3 Các hiện tượng địa chất 2.3.1 Hiện tượng động đất, sóng thần 2.3.2 Hiện tượng xói ngầm, cát sôi 2.3.3 Hiện tượng trượt, lở đất 2.3.4 Hiện tượng phong hóa castơ																
3	Chương 3: Nước và sự vận động của nước trong đất 3.1. Các dạng tồn tại của nước trong đất 3.2. Tính chất hóa lý của nước trong đất 3.2.1 Tính chất vật lý của nước trong đất 3.2.2 Tính chất hóa học của nước trong đất 3.2.3 Tính ăn mòn của nước trong đất 3.3. Gradient thủy lực và định luật Darcy 3.3.1. Gradient thủy lực 3.3.2. Định luật Darcy	CLO 1 CLO 2	Đọc tài liệu chương 3 trên LMS Ôn tập, làm các bài tập chương 3 đã học, đọc trước nội dung chương 4	9							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	5				A.1.1	[1], [2]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
	3.4 Phương pháp xác định hệ số thấm của đất 3.5 Tính toán dòng thấm phẳng 3.6 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm											
4	Chương 4: Thực hành khảo sát và thống kê địa chất 4.1 Mục đích công tác khảo sát địa chất 4.2 Quy định khảo sát địa chất công trình 4.3 Các giai đoạn trong công tác khảo sát địa chất 4.4 Xác định số lượng và chiều sâu hố khoan 4.5 Các phương pháp khoan thăm dò 4.5.1 Phương pháp trực tiếp 4.5.2 Phương pháp gián tiếp	CLO 3 CLO 4	Đọc tài liệu chương 4 trên LMS Ôn tập, làm các bài tập chương 3 đã học, đọc trước nội dung chương 4	4.5			Giảng viên: Giới thiệu quy định và các phương pháp khảo sát địa chất <i>tại lớp</i> . Sinh viên: + Trên lớp: thực hành các bài tập, ví dụ do GV đề ra	5			A.1.1	[1], [2]
5	Chương 4: (tt) 4.6 Phương pháp lấy mẫu đất 4.6.1 Mẫu nguyên trạng 4.6.2 Mẫu xáo trộn 4.7 Một vài thí nghiệm trong phòng 4.7.1 Thí nghiệm xác định khối lượng riêng	CLO 3 CLO 4	Đọc tài liệu chương 4 trên LMS Ôn tập, làm các bài tập chương 4 đã học, đọc trước	4.5			Giảng viên: Giới thiệu phương pháp lấy mẫu và các thí nghiệm trong phòng/hiện	5	Xem video 2 lần phần 4.6, 4.7, 4.8 Làm quiz	5	A.1.1	[1], [2]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
	4.7.2 Thí nghiệm xác định độ ẩm 4.7.3 Thí nghiệm cắt trực tiếp 4.8 Một vài thí nghiệm hiện trường 4.8.1 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) 4.8.2 Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT) 4.8.3 Thí nghiệm cắt cánh (VST)		nội dung chương 4 tiếp theo				trường <i>tại</i> lớp. Sinh viên: + Trên lớp: thực hành các bài tập, ví dụ đo GV đề ra					
6	Chương 4: (tt) 4.9 Mật cắt địa chất công trình 4.9.1 Ký hiệu quy ước lớp đất đá 4.9.2 Lập mật cắt địa chất công trình theo tài liệu khoan khảo sát 4.10 Thống kê địa chất 4.10.1 Nguyên nhân phải thống kê địa chất 4.10.2 Tiêu chuẩn quy định về thống kê địa chất 4.10.3 Khái niệm chỉ tiêu đơn và chỉ tiêu kép 4.10.4 Trình tự loại trừ sai số thô	CLO 3 CLO 4	Ôn tập, làm các bài tập chương 4 đã học, đọc trước nội dung chương 4 tiếp theo	4.5			Giảng viên: Giới thiệu phương pháp lập mật cắt và thống kê địa chất <i>tại</i> lớp. Sinh viên: + Trên lớp: thực hành các bài tập, ví dụ đo GV đề ra	5	Xem video 2 lần phần 4.9, 4.10 Làm quiz	5		[1], [2]
7	Chương 4: (tt) 4.11 Hướng dẫn báo cáo thực tập	CLO 3 CLO	Đọc tài liệu chương 4 trên LMS	5.5			Giảng viên: Giới thiệu	5			A.1.1	[1], [2]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
	4.12. Giới thiệu dụng cụ và phương pháp thực hành khoan khảo sát địa chất. 4.13. Giới thiệu quy trình khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu. 4.14. Giới thiệu quy trình thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.	4	Ôn tập, làm các bài tập chương 4 đã học.			phương pháp thực hành khảo sát địa chất <i>tại lớp</i> . Sinh viên: + Trên lớp: thực hành các bài tập, ví dụ do GV đề ra						
8	Chương 4: (tt) Thực hành tại hiện trường theo nội dung phần 4.13 (khoan và lấy mẫu)	CLO 3 CLO 4	Đọc tài liệu chương 4 trên LMS Ôn tập phần hướng dẫn báo cáo thực tập + quy trình khoan lấy mẫu & thí nghiệm SPT.	4.5		Giảng viên và kỹ thuật viên khoan địa chất: Giới thiệu và hướng dẫn thực hành khoan khảo sát địa chất <i>tại hiện trường</i> . Sinh viên: + <i>Tại hiện trường</i> : nghe hướng dẫn; thực tập	5				[1], [2]	

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
							theo hướng dẫn và thu thập số liệu, hình ảnh phục vụ báo cáo.					
9	Chương 4: (tt) Thực hành tại hiện trường theo nội dung phần 4.14 (thí nghiệm SPT)	CLO 3 CLO 4	<p>Đọc tài liệu chương 4 trên LMS</p> <p>Ôn tập phần hướng dẫn báo cáo thực tập + quy trình khoan lấy mẫu & thí nghiệm SPT.</p>	4.5			<p>Giảng viên và kỹ thuật viên khoan địa chất: Giới thiệu và hướng dẫn thực hành khoan khảo sát địa chất <i>tại hiện trường.</i></p> <p>Sinh viên: + <i>Tại hiện trường:</i> nghe hướng dẫn; thực tập theo hướng dẫn và thu thập số liệu, hình ảnh phục vụ báo cáo.</p>	5				[1], [2]

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning								Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbook s and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
Tổng cộng/Total				55		15		30				

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Chương 1: Khoáng, Thạch học 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: Giải thích các khái niệm cơ bản của địa chất công trình liên quan đến đá, đất và nước trong đất. CLO2: Áp dụng các nguyên lý địa chất để tính toán và phân tích các bài toán địa chất công trình đơn giản.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Bài tập tự luận tại lớp hoặc bài tập về nhà nộp LMS theo quy định thời gian. Trắc nghiệm khách quan (bài kiểm tra quá trình/bài thi cuối kỳ)
2	Chương 2: Tổng quan về địa chất 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 2.1.6. Chỉ tiêu RQD 2.1.7. Chỉ tiêu GSI 2.1.8. Các ảnh hưởng của đứt gãy	CLO1: Giải thích các khái niệm cơ bản của địa chất công trình liên quan đến đá, đất và nước trong đất. CLO2: Áp dụng các nguyên lý địa chất để tính toán và phân tích các bài toán địa chất công trình đơn giản.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Bài tập tự luận tại lớp hoặc bài tập về nhà nộp LMS theo quy định thời gian. Trắc nghiệm khách quan (bài kiểm tra quá trình/bài thi cuối kỳ)

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<p>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 xói ngầm, cát sôi</p> <p>2.3.3 Hiện tượng trượt, lở đất</p> <p>2.3.4 Hiện tượng phong hóa casto</p>			
3	<p>Chương 3:</p> <p>Nước và sự vận động của nước trong đất</p> <p>3.1. Các dạng tồn tại của nước trong đất</p> <p>3.2. Tính chất hóa lý của nước trong đất</p> <p>3.2.1 Tính chất vật lý của nước trong đất</p> <p>3.2.2 Tính chất hóa học của nước trong đất</p> <p>3.2.3 Tính ăn mòn của nước trong đất</p> <p>3.3. Gradient thủy lực và định luật Darcy</p> <p>3.3.1. Gradient thủy lực</p> <p>3.3.2. Định luật Darcy</p> <p>3.4 Phương pháp xác định hệ số thấm của đất</p> <p>3.5 Tính toán dòng thấm phẳng</p>	<p>CLO1: Giải thích các khái niệm cơ bản của địa chất công trình liên quan đến đá, đất và nước trong đất.</p> <p>CLO2: Áp dụng các nguyên lý địa chất để tính toán và phân tích các bài toán địa chất công trình đơn giản.</p>	<p>Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà.</p> <p>Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.</p>	<p>Bài tập tự luận tại lớp hoặc bài tập về nhà nộp LMS theo quy định thời gian.</p> <p>Trắc nghiệm khách quan (bài kiểm tra quá trình/bài thi cuối kỳ)</p>

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	3.6 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm			
4	Chương 4: Thực hành khảo sát và thống kê địa chất 4.1 Mục đích công tác khảo sát địa chất 4.2 Quy định khảo sát địa chất công trình 4.3 Các giai đoạn trong công tác khảo sát địa chất 4.4 Xác định số lượng và chiều sâu hố khoan 4.5 Các phương pháp khoan thăm dò 4.5.1 Phương pháp trực tiếp 4.5.2 Phương pháp gián tiếp	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.
5	Chương 4: (tt) 4.6 Phương pháp lấy mẫu đất 4.6.1 Mẫu nguyên trạng 4.6.2 Mẫu xáo trộn 4.7 Một vài thí nghiệm trong phòng 4.7.1 Thí nghiệm xác định khối lượng riêng 4.7.2 Thí nghiệm xác định độ ẩm 4.7.3 Thí nghiệm cắt trực tiếp 4.8 Một vài thí nghiệm hiện trường 4.8.1 Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) 4.8.2 Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT) 4.8.3 Thí nghiệm cắt cánh (VST)	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.
6	Chương 4: (tt) 4.9 Mặt cắt địa chất công trình 4.9.1 Ký hiệu quy ước lớp đất đá	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	4.9.2 Lập mặt cắt địa chất công trình theo tài liệu khoan khảo sát 4.10 Thống kê địa chất 4.10.1 Nguyên nhân phải thống kê địa chất 4.10.2 Tiêu chuẩn quy định về thống kê địa chất 4.10.3 Khái niệm chỉ tiêu đơn và chỉ tiêu kép 4.10.4 Trình tự loại trừ sai số thô	khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	
7	Chương 4: (tt) 4.11 Hướng dẫn báo cáo thực tập 4.12. Giới thiệu dụng cụ và phương pháp thực hành khoan khảo sát địa chất. 4.13. Giới thiệu quy trình khoan khảo sát địa chất và lấy mẫu. 4.14. Giới thiệu quy trình thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT.	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.
8	Chương 4: (tt) Thực hành tại hiện trường theo nội dung phần 4.13 (khoan và lấy mẫu)	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài tập theo quy định.	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.
9	Chương 4: (tt) Thực hành tại hiện trường theo nội dung phần 4.14 (thí nghiệm SPT)	CLO3: Áp dụng các lý thuyết địa chất công trình để đánh giá địa chất trong quá trình giám sát công tác khoan khảo sát địa chất. CLO4: Trình bày thuyết minh báo cáo thực tập.	Giảng viên: Diễn giảng kết hợp đưa ra các ví dụ minh họa, bài tập tự luận tại lớp/về nhà. Sinh viên: Nghe giảng, làm ví dụ và bài	Báo cáo thực tập theo quy định và tiến độ được giao.

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			tập theo quy định.	

9. Quy định của môn học/Course policy

- 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 hoặc không tham dự đầy đủ các buổi thực hành tại hiện trường sẽ nhận điểm “không” ở 30% điểm đánh giá quá trình. Sinh viên bắt buộc phải tham gia làm bài kiểm tra giữa kỳ đầy đủ, đúng giờ, nếu không tham gia sẽ nhận điểm “không” ở 30% điểm đánh giá quá trình.

- Quy định về cấm thi: Theo quy chế học vụ.

- Nội quy lớp học: Theo nội quy của Trường và hiện trường thực hành.