

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: Hồ đào sâu  
Mã môn học/Course code: CENG6205
2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Deep Excavation
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	=30+15

7. Phụ trách môn học-Administration of the course: Khoa Xây dựng
  - a) Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Bộ Môn Địa Kỹ thuật Khoa Xây dựng
  - b) Giảng viên/Academics: PGS TS Dương Hồng Thâm
  - c) Địa chỉ email liên hệ/Email: [tham.dh@ou.edu.vn](mailto:tham.dh@ou.edu.vn)
  - d) Phòng làm việc/Room: 705

**II. Thông tin về môn học-Course overview**

1. Mô tả môn học/Course description:

Hồ đào sâu là môn học thuộc khối kiến thức chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng. Môn học cung cấp các kiến thức về phân tích, tính toán và thiết kế biện

pháp thi công hố đào sâu cho các công trình xây dựng. Nội dung môn học bao gồm 6 chương: Chương 1, 2 trình bày việc phân tích, tính toán các thông số đầu vào cho bài toán hố đào sâu; chương 3,4,5 trình bày việc phân tích, tính toán lựa chọn kết cấu chắn giữ cho hố đào sâu; chương 6 trình bày nội dung và thể thức quan trắc.

1. 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	CENG3302
3.	Môn học song hành/Co-courses	

2. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	<p>Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kiến thức về Lý thuyết Áp lực ngang của đất lên tường chắn.</li> <li>- Các kiến thức về phương pháp phân tích hệ chống vách theo giai đoạn thi công hố đào sâu.</li> <li>- Các kiến thức quan trắc đánh giá ảnh hưởng đến công trình xung quanh</li> </ul>	PLO3, PLO4
CO2	<p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán cường độ, biến dạng và ổn định tổng thể hố đào.</li> <li>- Đánh giá được ảnh hưởng của biện pháp thi công đến công trình xung quanh.</li> </ul>	PLO5, PLO6, PLO7
CO3	<p>Thái độ:</p> <p>Có ý thức cẩn trọng trong tính toán và trách nhiệm trong thi công hố đào sâu.</p>	PLO8, PLO9

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

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học/ Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1.1	Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào.
	CLO1.2	Xác định nội dung tính toán Hố đào.

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
	CLO1.3	Liệt kê Biện pháp thi công, danh mục quan trắc và nội dung kiểm tra các ảnh hưởng của thi công đến công trình xung quanh.
CO2	CLO2.1	Tính toán đầy đủ các nội dung phân tích Hồ đào sâu bằng tay.
	CLO 2.2	Sử dụng phần mềm máy tính để phân tích toàn diện hồ đào sâu.
CO3	CLO3.1	Thể hiện tính trách nhiệm trong tính toán thiết kế và thi công hồ đào sâu.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
1.1			4						
1.2		4							
1.3				5					
2.1					4				
2.2						5			
3.1							4	4	4

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

#### 4. Học liệu – Textbooks and materials

##### a) Giáo trình-Textbooks

[1] Nguyễn Bá Kế, *Thiết kế và thi công hố móng sâu*. NXB Xây dựng, 2014. [48348]

##### b) Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

[2] Chang-Yu Ou. *Deep Excavation \_ Theory and Practice*. NXB Taylor & Francis, 2006. [49446].

[3] Châu Ngọc Ân., *Cơ học đất*. NXB Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2015. [48337].

[4] Châu Ngọc Ân. *Nền móng*. NXB ĐH Quốc gia TP.HCM, 2014. [48123].

##### c) Hướng dẫn sử dụng Phần mềm/Software

[5] Nguyễn Việt Trung, Nguyễn Thị Bạch Dương Phân tích kết cấu hầm và tường cừ bằng phần mềm Plaxis, NXB Hà Nội: Giao thông Vận tải, 2009 [3106]

#### 5. 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)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative	A.1.1 Điểm danh tham dự lớp (cả lý	Tại các buổi học và thực hành trên	CLO2.1 CLO 2.2	10%

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
assessment	thuyết lẫn thực hành)	lớp.	CLO 3.1	
	A.1.2 Bài tập về nhà. Thực hành trên máy PC hoặc Tính toán 2 bài toán hố đào sâu sử dụng phần mềm.	Sản phẩm là Báo cáo thực hành, Nộp vào 1 tuần lễ, sau khi kết thúc buổi học cuối.	CLO1.3 CLO2.2 CLO3.1	
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	Bài kiểm tra giữa kỳ	Sau khi kết thúc chương 3, và một phần chương 4	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1	40%
	Tổng cộng			50%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A.3.1 Bài kiểm tra cuối kỳ: Nội dung tất cả các chương.	Cuối học kỳ	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	50%
	Tổng cộng			
Tổng cộng/Total				100 %

*Lưu ý: Cần có tối thiểu 2 cột điểm quá trình và cuối kì và đảm bảo tất cả các CĐR của môn học đều được đánh giá.*

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

**Phương pháp đánh giá A.1.1.** Dự các buổi thực hành trên lớp và làm việc tại lớp theo HD của Giảng viên.

Hình thức: Điểm danh và kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi trong quá trình giảng.

**Phương pháp đánh giá A.1.2. Bài tập về nhà + Thực hành tính toán 2 bài toán hố đào sâu sử dụng phần mềm máy tính**

- Hình thức: Chuẩn bị máy tính laptop (hoặc PC ở nhà) có cài đặt phần mềm SAP2000 và Plaxis 2D. Ghi chú các bài tập, có liên hệ bài tập thí dụ trong sách theo hướng dẫn của Giảng viên. Trường hợp không có laptop, các nội dung thực hành sẽ được thực hiện ở nhà: SV trích xuất file kết quả từng giai đoạn, chụp màn hình hoặc quay lại bằng điện thoại di động...v.v.. để cho GV đánh giá được quá trình thực hành tại nhà.
- Thời lượng: theo tiến độ của từng cá nhân sinh viên, ước lượng 30 phút/tuần
- Nội dung: Áp dụng kiến thức của từng nội dung vào giải bài tập, gồm:

- Tính toán số liệu để nhập liệu, thao tác mở tập tin và khai thác các menu trong thanh công cụ.
- Vẽ mô hình và điều khiển phần mềm theo các kiểu phân tích.
- Trích xuất dữ liệu đầu ra, vẽ biểu đồ kết quả.

Công cụ đánh giá: Rubrics/Ma trận đề thi/ Rubrics chấm thực hành/Phiếu quan sát chấm thực hành

### Phương pháp đánh giá A.2. Bài kiểm tra giữa kỳ

- Hình thức: Đây là bài kiểm tra tự luận
- Thời lượng: không quá 45 phút
- Nội dung: Áp dụng kiến thức đã học, giải một bài toán cụ thể

Công cụ đánh giá: Rubrics/Ma trận đề thi/ Rubrics chấm thực hành/Phiếu quan sát chấm thực hành.

### Phương pháp đánh giá A.3. Bài kiểm tra cuối kỳ

- Hình thức: Kiểm tra tự luận
- Thời lượng: 90 phút
- Nội dung: Áp dụng tất cả kiến thức đã học, giải một bài toán cụ thể

Công cụ đánh giá: Rubrics/Ma trận đề thi/ Rubrics chấm thực hành/Phiếu quan sát chấm thực hành.

*b) Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)*

#### Rubric 1. Điểm quá trình, trọng số 30%

*Nội dung:*

- Sau khi kết thúc tuần 4, kiểm tra giữa kỳ (chiếm tỷ lệ 20% điểm). Bài giữa kỳ Cho phép mở tài liệu.
- Thực hành tại lớp (tổng cộng 30 tiết, trong đó có 10 tiết hỗn hợp “blended”) (chiếm tỷ lệ 10% điểm)

CDR môn học	KẾT QUẢ HỌC TẬP CẦN ĐẠT						TỶ LỆ
	Mức	Xuất sắc	Giỏi	Khá	Trung bình	Chưa đạt	
	Điểm	9,0 - 10	8,0 – 8,9	6,0 – 7,9	5,0 – 5,9	Dưới 4,0	
<b>CLO1.1</b> Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào.	Nội dung: Xác định được lý thuyết tính toán phù hợp, thể hiện qua phát biểu	Thực hiện đầy đủ và đúng, có thể đi sâu chỉ rõ sự khác biệt	Phát biểu đầy đủ các giả thiết và phạm vi áp dụng của mỗi lý thuyết tính toán, không sai sót	Trả lời được một phần phạm vi ứng dụng của các lý thuyết	Trả lời được khoảng 50% nội dung kiến thức	Không trả lời được câu hỏi về bất cứ nội dung gì liên quan đến áp lực ngang của đất lên TC	10%

	phạm vi áp dụng						
<b>CLO1.2</b> Xác định được nội dung tính toán Hồ đào..	Nội dung:  Nội dung chính trong tính toán HDS	Nêu nội dung tính toán có xét theo trình tự và kiểu BPTC, viết công thức thành thạo, giải thích cặn kẽ các BPTC	Nêu nội dung có thứ tự đúng và liệt kê được nguy cơ gì tương ứng từng giai đoạn thi công nào	Chỉ nêu 3 nội dung tính toán: - Cường độ - Ổn định - Biến dạng mà không liên hệ được với BPTC	Phát biểu một phần nội dung - Cường độ - Biến dạng Không nhớ nội dung kiểm tra ổn định đáy hồ đào	Không trả lời được gì về nội dung khi được hỏi suốt quá trình thực hành	10%
<b>CLO 1.3</b> Liệt kê Biện pháp thi công, danh mục quan trắc và nội dung kiểm tra các ảnh hưởng của thi công đến công trình xung quanh (CTXQ).	Nội dung  Liệt kê BPTC có ảnh hưởng khác nhau đ/v CTXQ và hồ đào tương ứng loại tường, chống hoặc neo.	Trình bày BP thi công tương ứng với quan trắc khi công nghệ mới (topdown, semi topdown) nguyên lý quan trắc rõ ràng.	Xác định đúng biện pháp thi công và vùng ảnh hưởng, liệt kê đủ các danh mục quan trắc kèm tính năng thiết bị.	Xác định biện pháp thi công về nguyên tắc, không kê được tên các danh mục quan trắc đi kèm.	Xác định biện pháp thông thường, thứ tự tương đối chấp nhận được, không cập nhật đối với công trình có tầng hầm	Không kê được các biện pháp thi công cơ bản.	10%
<b>CLO2.1</b> Tính toán đầy đủ bằng tay các nội dung phân tích Hồ đào sâu.	Nội dung (bài kiểm tra): Tính toán hoàn chỉnh tường cừ HDS.	Tính bằng tay Hồ đào nhiều tầng chống. Có khả năng phân phối lại nội lực. Thuần thực cấu tạo, vẽ vùng neo và tính đúng mọi kết cấu neo	Tính và nói đúng trình tự phân phối lại nội lực. Tính được cây chống hay neo, bố trí được vùng neo, nhưng không rành về cấu tạo.	Tính được nội lực tường cừ, kết cấu neo/chống có vài sai sót nhỏ	Chỉ tính toán được chiều sâu chôn cừ, có thể áp sai hệ số an toàn	Không tính toán được 30% nội dung yêu cầu	30%

CLO2.2 Sử dụng phần mềm máy tính để phân tích toàn diện hố đào sâu.	Nội dung (khi thực hành):  Dự đủ giờ thực hành, thao tác tại lớp, sau mỗi buổi thực hành cho thấy có kết quả (đánh giá mỗi cuối buổi thực tập)	Dự đầy đủ, thao tác thuần thực, truy xuất dữ liệu, khai thác thông tin với mức độ phát triển cao, vẽ biểu đồ, sử dụng được tính năng nâng cao.	Dự >80% số buổi. Sử dụng phần mềm tốt, truy xuất nội lực, biến dạng theo yêu cầu, vẽ biểu đồ nội lực chuyển vị tốt.	Thao tác được, truy xuất nội lực, vẽ biểu đồ với mức độ cơ bản. Cuối buổi thực tập còn nợ chưa ra kết quả phải về nhà làm thêm.	Vắng 50% số buổi nhưng hao tác được dù chưa thành thạo, đánh giá thành tựu cuối mỗi buổi chỉ ở mức trung bình, chậm.	Không dự đủ số buổi quy định (vắng >50%) và không nộp bài. Đi thực tập không thao tác, thiếu phương tiện.	30%
--	--	--	---	---	--	---	-----

**Rubric 2. Bài thi tự luận – Điểm cuối kỳ, trọng số 70%**

Nội dung: Kiểm tra cuối kỳ (70% điểm).

Bài thi tự luận 75 phút (có lý thuyết có tính toán) – Cho phép mở tài liệu

CDR môn học	KẾT QUẢ HỌC TẬP CẦN ĐẠT						TỶ LỆ
	Mức	Xuất sắc	Giỏi	Khá	Trung bình	Chưa đạt	
	Điểm	9,0 - 10	8,0 – 8,9	6,0 – 7,9	5,0 – 5,9	<4,0	
<b>CLO1.1</b> Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào.	Nội dung:  Từ dữ liệu đề bài, căn cứ giả thiết chọn lựa lý thuyết tính toán phù hợp	Phát biểu đầy đủ giả thiết và phạm vi ứng dụng đúng, có thể chi tiết, có thể đề cập thực tế	Trả lời đúng, đủ, không sai sót. Thuần lý thuyết	Trả lời đúng, đủ, vài sai sót nhỏ khi áp hệ số an toàn.	Đưa ra lý thuyết mà không giải thích có căn cứ vào giả thiết theo đúng bài bản	Không phát biểu được hoặc lý luận nhầm lẫn	10%
<b>CLO1.2</b> Xác định nội dung tính toán Hố đào..	Nội dung:  Liệt kê nội dung tính toán hố đào, 1 hay nhiều tầng chống	Phân biệt các trường hợp ổn định đáy hố đào và kết cấu chống; có liên hệ biện pháp thi công và nội dung quan trắc	Liệt kê đủ nội dung kiểm tra gồm cường độ, biến dạng, ổn định và có đề cập BPTC, nhưng thiếu quan trắc	Trả lời được hơn 50% kiến thức nội dung tính toán, khiếm khuyết về neo chống và cấu tạo	Trả lời chưa đầy đủ, còn chung chung	Không mô tả được nội dung cơ bản.	20%

<p>CLO2.1</p> <p>Tính toán đầy đủ bằng tay các nội dung phân tích Hồ đào sâu.</p>	<p>Nội dung:</p> <p>Tính toán một hố đào.</p>	<p>Kết quả đúng, tính và vẽ được biểu đồ nội lực không sai sót</p>	<p>Cách tính đúng, sai sót nhỏ; tính và vẽ được nội lực lớn nhất, vẽ hình dạng chưa đúng</p>	<p>Tính được ra nội lực, nhưng thiết kế tiết diện không phù hợp, vẽ được biểu đồ nhưng chưa đúng</p>	<p>Chỉ tính được chiều sâu, sai sót trong xử lý bài có HSAT. Có thể đi đến nội lực dù sai số</p>	<p>Không làm được 30% yêu cầu đề bài</p>	<p>50%</p>
<p>CLO2.2</p> <p>Sử dụng phần mềm máy tính để phân tích toàn diện hố đào sâu.</p>	<p>Nội dung:</p> <p>Liệt kê đủ trình tự thao tác theo giai đoạn mô tả trong phần mềm</p>	<p>Nêu đúng trình tự thực hành, có đề cập đúng nội dung phân tích trước (preload)</p>	<p>Nêu đúng sự tăng biến dạng tường, phát biểu đầy đủ trình tự, nhưng chưa chi tiết đến kích thước</p>	<p>Phát biểu đầy đủ trình tự, nhưng có sai sót nhỏ</p>	<p>Phát biểu chung về trình tự, có thiếu sót hay chưa đầy đủ</p>	<p>Không liên hệ được trình tự thực hành máy tính, để kể vào bài tự luận.</p>	<p>10%</p>
<p>CLO 3.1</p> <p>Thể hiện đủ trách nhiệm trong thiết kế và thi công hố đào sâu.</p>	<p>Nội dung:</p> <p>Thể hiện được ý thức cẩn thận tỉ mỉ khi xử lý số liệu, đánh giá nguy cơ hố đào sâu đối với CTXQ</p>	<p>Xử lý số liệu tốt. Liệt kê được quy định an toàn đối với hố đào sâu kết cấu đặc biệt, đúng tiêu chuẩn cấu tạo đối với BPTC nâng cao</p>	<p>Xử lý số liệu tốt. Liệt kê được quy định an toàn, khả thi, đúng tiêu chuẩn cấu tạo, cho hố đào thông thường.</p>	<p>Xử lý số liệu đạt yêu cầu. Không liệt kê theo quy định. Nhưng đúng cấu tạo, trình bày có quan tâm CTXQ.</p>	<p>Xử lý số liệu đạt yêu cầu. Chỉ nêu đại khái, không nói về các ảnh hưởng đến CTXQ, có sai sót về trình tự, cấu tạo</p>	<p>Không xử lý cẩn thận số liệu, sai cấu tạo, không nêu được quy định, trình tự an toàn đối với CTXQ.</p>	<p>10%</p>



6. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến [*Hướng dẫn: tổng số tiết trực tuyến/tổng số tiết học*])/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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
1	<p><b>Chương 1: Những vấn đề cơ sở của bài toán phân tích hồ đào sâu</b></p> <p>1.1. Tổng quan về hồ đào sâu. 1.2. Số liệu địa chất dùng trong tính toán hồ đào sâu. 1.3. Các loại tường chắn và phương pháp thi công. 1.4. Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng.</p> <p><b>Chương 2: Tải trọng tác động lên kết cấu chắn giữ hồ đào sâu</b></p> <p>2.1. Các dạng tải trọng và phân loại. 2.2. Áp lực đất. 2.3. Áp lực nước.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1, đọc trước nội dung chương 2, 3	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;	5							A.1.1	[1][2][3][5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	2.4. Tải trọng ngoài.				làm bài tập, ví dụ do GV đề ra.									
2	<p>Chương 3: Phân tích và tính toán hồ đào sâu</p> <p>3.1. Tường cừ bản.</p> <p>3.1.1. Tường không neo/chống.</p> <p>3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống.</p> <p><b>Chương 3: Phân tích và tính toán hồ đào sâu</b></p> <p>3.1. Tường cừ bản.</p> <p>3.1.1. Tường không neo/chống.</p> <p>3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	Ôn tập, làm các bài tập chương 2, đọc trước nội dung chương 3 phần tính neo chống. Làm lại các ví dụ minh họa				<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</p>	5					A.1.1	[1][2][3][4]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity			Số tiết Periods
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
						tập, ví dụ do GV đề ra.								
3	<p><b>Chương 4: Phân tích ổn định</b></p> <p>4.1. Ổn định tổng thể. Ổn định trượt sâu hệ có neo.</p> <p>4.2. Ổn định đầy trôi hồ móng. Ổn định bùng đáy</p> <p>4.3. Ổn định phá hoại thủy lực: bùng nền, xói ngầm.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO3.1	Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 2, học nội dung chương 3 phần tính neo chống.			<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</p>	5					A.1.1	[1][2][3][4]	



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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
								chương 5 và 6 (chuẩn bị cho học LMS buổi 5); nghe giới thiệu về phần mềm (1 tiết)						
	<b>Phần 2 của buổi 4: Kiểm tra giữa kỳ 1 tiết</b>	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 4, đọc nội dung chương 5&6					Trên lớp: làm bài kiểm tra (1 tiết);	5				A.2 bài kiểm tra giữa kỳ	[1][2][3][5]
5	<b>Blended 1</b> <b>Chương 5: Phân tích biến dạng</b> <b>Chương 6: Quan</b>	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập					SV tham gia học trực tuyến trên LMS, gồm các	2				[1][2][3][5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<b>trắc trong thi công tầng hầm</b> 6.1. Tổng quan về quan trắc. 6.2. Nội dung quan trắc. 6.3. Hướng dẫn bố trí quan trắc. 6.4. Các vấn đề cần lưu ý trong thi công tầng hầm		chương 5, đọc chương 5 phần 5.3 và toàn bộ chương 6.					hoạt động: Thảo luận về các loại chuyển vị đứng và ngang, tính phạm vi ảnh hưởng, khi mưa dài ngày, bom hạ MNN...						
6	<b>Thực hành tại lớp Phân tích và tính toán hồ đào sâu bằng phần mềm</b> <b>Thực hành tại lớp (Phân tích và tính toán hồ đào sâu bằng phần mềm)</b> Bài 2 Phân tích và tính toán Tường cừ hồ đào sâu bằng phần mềm Plaxis 2D 3.1 Các mô hình đất	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2	+ Ở nhà: ôn tập, thực hành sử dụng phần mềm Plaxis, rèn luyện thao tác sử dụng				Giảng viên: + Đúc kết và phân tích đáp án về bài kiểm tra (1 tiết). + HD phần thực hành:	5					A1.1. A1.2. Thực hành máy tính tại lớp.	[1] [3], [5]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
	3.2. Ứng dụng Plaxis trong mô hình hố đào sâu.		phần mềm					khởi động các bước thiết lập mô hình, do GV hướng dẫn (Thủ tục khai báo nhập liệu trong Plaxis) Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng, thảo tác							
7	<b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 1 (tiếp theo)</b>  3.3. Ứng dụng Plaxis trong tính toán thiết	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, thực hành sử dụng phần					Giảng viên: + Hướng dẫn thực hành nhập liệu trên phần	5					A1.2. Thực hành máy tính tại lớp.	[1], [3], [4], [5]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<p>kế biện pháp thi công – Trình tự các giai đoạn thi công.</p> <p>3.4 Tính toán khi hạ nước ngầm.</p> <p><b>Thực hành truy xuất nội lực, biến dạng.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ đường biến dạng ngang</li> <li>- Vẽ đường biến dạng lún quanh miệng hố đào</li> <li>- Biểu đồ Mô men uốn</li> </ul> <p>Lực dọc trong neo/chống;</p> <p><b>Liên hệ với nội dung Lý thuyết của Chương 5: Phân tích biến dạng</b></p> <p>5.1. Chuyển vị ngang</p> <p>5.2. Chuyển vị đứng – phần Lún của các</p>		<p>mềm Plaxis, chú trọng khai báo trình tự thi công hạ mức nước ngầm.</p> <p>+ thực hành: rèn luyện thao tác sử dụng phần mềm, quan sát ảnh hưởng của hạ Mức nước ngầm</p>			<p>mềm Plaxis.</p> <p>+ Giao số liệu bài tập về nhà sử dụng máy tính cho sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng, thao tác theo trình tự GV hướng dẫn.</p>								



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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	công trình xung quanh. 5.3. Giải pháp đối với công trình xung quanh													
8	<p><b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 3</b> Hố đào có 2 tầng neo</p> <p><b>Thực hành truy xuất nội lực, biến dạng.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập thông số đầu vào (neo, dự áp...)</li> <li>- Trình tự các giai đoạn thi công.</li> <li>- Tính toán khi hạ nước ngầm.</li> </ul> <p><b>Xử lý Kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ đường biến dạng ngang.</li> <li>- Vẽ đường biến</li> </ul>	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	Sinh viên rèn luyện thao tác sử dụng phần mềm như đã học tại lớp, chú trọng thực hành thao tác trên các tính năng phần mềm, nhất là truy			Giảng viên: + Nhận xét, đánh giá và giải đáp những câu hỏi của sinh viên về nội dung liên quan đến bài làm trên máy tính. Sinh viên: + Trên lớp: thực hành nội dung về	5					A1.1 Điểm danh A1.2. Thực hành trên máy tính cá nhân tại lớp.	[1], [3], [4], [5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	dạng lún quanh miệng hố đào - Biểu đồ Mô men uốn - Lực dọc trong neo/chống. - Cách truy xuất nội lực hệ cây chống và thân tường. <b>Thực hành: thay đổi điều kiện bài toán để mở rộng, tính toán bổ sung (lớp bịt đáy...) so sánh với nội dung tính bằng tay. Rèn luyện nhận xét phân tích kết quả</b>		xuất biểu đồ Nội lực chuyển vị, bảng biểu...				Biên dạng, truy xuất nội lực, vẽ biểu đồ kết xuất.							
9	<b>Blend 2:</b> Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu 3.2 Tường nhiều tầng chống <b>3.2.1 Phương</b>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập tập chương 3 đọc		[1], [3], [4], [5]				<b>Giảng viên:</b> + Giảng thêm về chương 3 (SV tự đọc). <b>Giảng viên:</b>	5			A1.1 và A1.2	[1], [3], [4], [5]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<b>pháp Sachipana</b> 3.3 Tính toán hệ chống vách neo/chống và trụ (phương pháp thực hành diện truyền tải và PP dầm dằng hiệu)		chương 3 phần Hồ đào nhiều tầng chống; chú trọng đọc trước cơ sở lý thuyết của PP thực hành							+ Nhận xét, giảng về Hồ đào nhiều tầng chống - Nghe các yêu cầu về bài nộp LMS.				
<b>Tổng cộng/Total</b>				<b>45</b>		<b>5</b>		<b>30</b>		<b>10</b>				
Xếp thời khóa biểu trên lớp 45 tiết (5 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành) và lý thuyết trực tuyến 10 tiết														

**Đối với các lớp học buổi tối (3 tiết/buổi)**

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
1,2	<p><b>Chương 1: Những vấn đề cơ sở của bài toán phân tích hố đào sâu</b></p> <p>1.1. Tổng quan về hố đào sâu. 1.2. Số liệu địa chất dùng trong tính toán hố đào sâu. 1.3. Các loại tường chắn và phương pháp thi công. 1.4. Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng.</p> <p><b>Chương 2: Tải trọng tác động lên kết cấu chắn giữ hố đào sâu</b></p> <p>2.1. Các dạng tải trọng và phân loại. 2.2. Áp lực đất. 2.3. Áp lực nước. 2.4. Tải trọng ngoài.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 1, đọc trước nội dung chương 2, 3	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	5							A.1.1	[1][2][3][5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
3,4	<p>Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu</p> <p>3.1. Tường cừ bản.</p> <p>3.1.1. Tường không neo/chống.</p> <p>3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống.</p> <p><b>Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu</b></p> <p>3.1. Tường cừ bản.</p> <p>3.1.1. Tường không neo/chống.</p> <p>3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	<p>Ôn tập, làm các bài tập chương 2, đọc trước nội dung chương 3 phân tích neo chống. Làm lại các ví dụ minh họa</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.</p>	5						A.1.1	[1][2][3][4]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
5,6	<p><b>Chương 4: Phân tích ổn định</b></p> <p>4.1. Ổn định tổng thể. Ổn định trượt sâu hệ có neo.</p> <p>4.2. Ổn định đập trôi hồ móng. Ổn định bùng đáy</p> <p>4.3. Ổn định phá hoại thủy lực: bùng nền, xói ngầm.</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO3.1	Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 2, học nội dung chương 3 phần tính neo chống.			<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. +</p>	5					A.1.1	[1][2][3][4]	
7,8		CLO1.1	+ Ở					Giảng viên:	3				[1][2][3][4]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<b>Thực hành: Bài toán phẳng dùng SAP2000</b>  Bài 1 Phân tích và tính toán Tường cừ hồ đào sâu bằng phần mềm SAP2000	CLO1.2 CLO3.1	nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 3 đã học, xem trước nội dung chương 4 và hoàn tất ôn tập nội dung phần lý thuyết						+ Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ, bài tập để sinh viên thực hiện trên lớp (chương 4).  Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng; làm bài tập, ví dụ do GV đề ra. Giảng viên: + Cho sinh viên làm bài kiểm tra (1 tiết). Nghe giới thiệu về chương 5 và 6 (chuẩn bị cho học					

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
	<b>Phần 2 của buổi 4: Kiểm tra giữa kỳ 1 tiết</b>	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 4, đọc nội dung chương 5&6					Trên lớp: làm bài kiểm tra (1 tiết);	5					A.2 bài kiểm tra giữa kỳ	[1][2][3][5]
9,10	<b>Blended 1</b> <b>Chương 5: Phân tích biến dạng</b> <b>Chương 6: Quan trắc trong thi công tầng hầm</b> 6.1. Tổng quan về	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 5, đọc chương							SV tham gia học trực tuyến trên LMS, gồm các hoạt động: Thảo luận về các loại	2				[1][2][3][5]



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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	quan trắc. 6.2. Nội dung quan trắc. 6.3. Hướng dẫn bố trí quan trắc. 6.4. Các vấn đề cần lưu ý trong thi công tầng hầm		5 phần 5.3 và toàn bộ chương 6.						chuyên vị đứng và ngang, tính phạm vi ảnh hưởng, khi mưa dài ngày, bom hạ MNN...					
11,12	<b>Thực hành tại lớp Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm</b> <b>Thực hành tại lớp (Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm)</b> Bài 2 Phân tích và tính toán Tường chắn hố đào sâu bằng phần mềm Plaxis 2D 3.1 Các mô hình đất 3.2. Ứng dụng Plaxis trong mô hình hố đào sâu.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2	+ Ở nhà: ôn tập, thực hành sử dụng phần mềm Plaxis, rèn luyện thao tác sử dụng phần mềm				Giảng viên: + Đúc kết và phân tích đáp án về bài kiểm tra (1 tiết). + HD phần thực hành: khởi động các bước	5					A1.1. A1.2. Thực hành máy tính tại lớp.	[1] [3], [5]

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
						thiết lập mô hình, do GV hướng dẫn (Thủ tục khai báo nhập liệu trong Plaxis) Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng, thảo tác								
13,14	<b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 1 (tiếp theo)</b>  3.3. Ứng dụng Plaxis trong tính toán thiết kế biện pháp thi công – Trình tự các giai đoạn thi công.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, thực hành sử dụng phần mềm Plaxis, chú			Giảng viên: + Hướng dẫn thực hành nhập liệu trên phần mềm Plaxis. + Giao	5					A1.2. Thực hành máy tính tại lớp.	[1], [3], [4], [5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<p>3.4 Tính toán khi hạ nước ngầm.</p> <p><b>Thực hành truy xuất nội lực, biến dạng.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ đường biến dạng ngang</li> <li>- Vẽ đường biến dạng lún quanh miệng hố đào</li> <li>- Biểu đồ Mô men uốn</li> </ul> <p>Lực dọc trong neo/chông;</p> <p><b>Liên hệ với nội dung Lý thuyết của Chương 5: Phân tích biến dạng</b></p> <p>5.1. Chuyển vị ngang</p> <p>5.2. Chuyển vị đứng – phần Lún của các công trình xung quanh.</p> <p>5.3. Giải pháp đối</p>		<p>trọng khai báo trình tự thi công hạ mức nước ngầm.</p> <p>+ thực hành: rèn luyện thao tác sử dụng phần mềm, quan sát ảnh hưởng của hạ Mức nước ngầm</p>			<p>số liệu bài tập về nhà sử dụng máy tính cho sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Trên lớp: nghe giảng, thao tác theo trình tự GV hướng dẫn.</p>								

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	với công trình xung quanh													
14,15	<p><b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 3</b> Hố đào có 2 tầng neo</p> <p><b>Thực hành truy xuất nội lực, biên dạng.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập thông số đầu vào (neo, dự áp...)</li> <li>- Trình tự các giai đoạn thi công.</li> <li>- Tính toán khi hạ nước ngầm.</li> </ul> <p><b>Xử lý Kết quả</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ đường biên dạng ngang.</li> <li>- Vẽ đường biên dạng lún quanh miệng hố đào</li> <li>- Biểu đồ Mô men</li> </ul>	<p>CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1</p>	<p>Sinh viên rèn luyện thao tác sử dụng phần mềm như đã học tại lớp, chú trọng thực hành thao tác trên các tính năng phần mềm, nhất là truy xuất biểu đồ Nội lực</p>			<p>Giảng viên: + Nhận xét, đánh giá và giải đáp những câu hỏi của sinh viên về nội dung liên quan đến bài làm trên máy tính. Sinh viên: + Trên lớp: thực hành nội dung về Biên dạng, truy xuất</p>	5					<p>A1.1 Điểm danh A1.2. Thực hành trên máy tính cá nhân tại lớp.</p>	<p>[1], [3], [4], [5]</p>	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	<p>uốn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực dọc trong neo/chống.</li> <li>- Cách truy xuất nội lực hệ cây chống và thân tường.</li> </ul> <p><b>Thực hành:</b> thay đổi điều kiện bài toán để mở rộng, tính toán bổ sung (lớp bịt đáy...) so sánh với nội dung tính bằng tay. Rèn luyện nhận xét phân tích kết quả</p>		chuyển vị, bảng biểu...			nội lực, vẽ biểu đồ kết xuất.								
14,15	<p><b>Blend 2:</b> Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu 3.2 Tường nhiều tầng chống <b>3.2.1 Phương pháp Sachipana</b> 3.3 Tính toán hệ chống vách</p>	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	+ Ở nhà: ôn tập, làm các bài tập chương 3 đọc chương 3 phần Hố đào	[1], [3], [4], [5]				<b>Giảng viên:</b> + Giảng thêm về chương 3 (SV tự đọc). Giảng viên: + Nhận xét, giảng về Hố đào	5			A1.1 và A1.2	[1], [3], [4], [5]	

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 Textbooks 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		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Hour	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
	neo/chống và trụ (phương pháp thực hành diện truyền tải và PP đàm đảg hiệu)		nhiều tầng chống; chú trọng đọc trước cơ sở lý thuyết của PP thực hành					nhiều tầng chống - Nghe các yêu cầu về bài nộp LMS.						
<b>Tổng cộng/Total</b>				<b>45</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>10</b>							
Xếp thời khóa biểu trên lớp 45 tiết (5 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành) và lý thuyết trực tuyến 10 tiết														

7. 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 LOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	<b>Chương 1: Những vấn đề cơ sở của bài toán phân tích hồ đào sâu</b>	<i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng</i>	<i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phân hỏi trên lớp.</i>	Kiểm tra A1.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học LOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<p>1.1. Tổng quan về hố đào sâu. 1.2. Số liệu địa chất dùng trong tính toán hố đào sâu. 1.3. Các loại tường chắn và phương pháp thi công. 1.4. Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng</p> <p><b>Chương 2: Tải trọng tác động lên kết cấu chắn giữ hố đào sâu</b></p> <p>2.1. Các dạng tải trọng và phân loại. 2.2. Áp lực đất. 2.3. Áp lực nước. 2.4. Tải trọng ngoài.</p>	<p><i>của các lý thuyết tính toán hố đào</i> <i>Liệt kê được nội dung tính toán</i> <i>Tính toán bằng tay</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO2.1; CLO3.1</i></p>		
2	<p><b>Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu</b></p> <p>3.1. Tường cừ bản. 3.1.1. Tường không neo/chống. 3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống.</p>	<p><i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào</i> <i>Liệt kê được nội dung tính toán</i> <i>Tính toán bằng tay các sơ đồ hố đào</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO2.1; CLO3.1</i></p>	<p><i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i></p>	Kiểm tra A1.1
3	<p><b>Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu (t. theo)</b></p> <p>3.1. Tường cừ bản.</p>	<p><i>CLO1.1; CLO1.2; CLO2.1; CLO3.1</i></p>	<p><i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i></p>	Kiểm tra A1.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học LOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	3.1.1. Tường không neo/chống. 3.1.2. Tường có 1 tầng neo/chống			
4	<p>Phần 1 của buổi 4</p> <p><b>Chương 3: Phân tích và tính toán hố đào sâu</b></p> <p>3.2 Tường nhiều tầng chống</p> <p>3.2.1 Phương pháp Sachipana</p> <p>3.2.2 Tính toán hệ chống vách neo/chống và trụ,</p> <p>3.2.3 Giới thiệu phần mềm tính toán Hệ chống vách nhiều tầng chống</p> <p><b>Chương 4: Phân tích ổn định</b></p> <p>4.1. Ổn định tổng thể.</p> <p>4.2. Ổn định đáy trời hố móng.</p> <p>4.3. Ổn định phá hoại thủy lực: bùng nền, xói ngầm..</p>	<p><i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào</i></p> <p><i>Liệt kê được nội dung tính toán</i></p> <p><i>Tính toán bằng tay các sơ đồ hố đào</i></p> <p><i>CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO2.1; CLO2.2; CLO3.1</i></p>	<p><i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i></p>	Kiểm tra A1.1
5	<p><b>Thực hành tại lớp</b></p> <p><b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm</b></p> <p><b>Thực hành tại lớp</b></p> <p><b>(Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm)</b> Bài 1 Phân tích và tính toán Tường cừ hố đào sâu bằng phần mềm Plaxis</p>	<p><i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào</i></p> <p><i>Liệt kê được nội dung tính toán</i></p> <p><i>Tính toán bằng tay các sơ đồ</i></p>	<p><i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i></p> <p><i>Dạy học QGVĐ</i></p>	Kiểm tra giữa kỳ A1.2 tự luận



Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học LOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	3.1 Các mô hình đất 3.2. Ứng dụng Plaxis trong mô hình hố đào sâu.	<i>hố đào</i> <i>Tính toán dữ liệu nhập vào phần mềm tính toán</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO2.2;</i>		
6	<b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 1 (tiếp theo)</b>  3.3. Ứng dụng Plaxis trong tính toán thiết kế biện pháp thi công – Trình tự các giai đoạn thi công. 3.4 Tính toán khi hạ nước ngầm. <b>Thực hành truy xuất nội lực, biến dạng.</b> - Vẽ đường biến dạng ngang - Vẽ đường biến dạng lún quanh miệng hố đào - Biểu đồ Mô men uốn Lực dọc trong neo/chống;	<i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào</i> <i>Liệt kê được nội dung tính toán</i> <i>Tính toán bằng tay các sơ đồ hố đào</i> <i>Tính toán dữ liệu nhập vào phần mềm tính toán</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO2.1; CLO2.2; CLO3.1</i>	<i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i> <i>Dạy học QGVĐ</i>	Kiểm tra A1.1
7	<b>Phân tích và tính toán hố đào sâu bằng phần mềm: Bài 2</b> Hố đào có 2 tầng neo  <b>Thực hành truy xuất nội lực, biến dạng.</b> - Thiết lập thông số đầu vào (neo, dự áp...) - Trình tự các giai đoạn thi công. - Tính toán khi hạ nước ngầm. <b>Xử lý Kết quả</b> - Vẽ đường biến dạng ngang. - Vẽ đường biến dạng lún quanh miệng hố đào - Biểu đồ Mô men uốn - Lực dọc trong neo/chống	<i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào</i> <i>Liệt kê được nội dung tính toán</i> <i>Tính toán bằng tay các sơ đồ hố đào</i> <i>Tính toán dữ liệu nhập vào phần mềm tính toán</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO2.1; CLO2.2; CLO3.1</i>	<i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i> <i>Dạy học QGVĐ</i>	Kiểm tra A1.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học LOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>Thực hành:</b> thay đổi điều kiện bài toán để mở rộng, tính toán bổ sung (lớp bịt đáy...) so sánh với nội dung tính bằng tay. Rèn luyện nhận xét phân tích kết quả			
8	<b>Blended 1</b> Sinh viên tự đọc bắt buộc 2 chương cuối: Chương 5: Phân tích biến dạng Chương 6: Quan trắc trong thi công tầng hầm 6.1. Tổng quan về quan trắc. 6.2. Nội dung quan trắc. 6.3. Hướng dẫn bố trí quan trắc. 6.4. Các vấn đề cần lưu ý trong thi công tầng hầm	<i>Phát biểu và phân biệt được phạm vi ứng dụng của các lý thuyết tính toán hố đào.</i> <i>Xác định nội dung tính toán Hố đào.</i> <i>Liệt kê Biện pháp thi công, danh mục quan trắc và nội dung kiểm tra các ảnh hưởng của thi công đến công trình xung quanh.</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO3.1</i>	<i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i> <i>Dạy học GQVĐ</i>	Kiểm tra việc đọc bắt buộc (tương tác với lớp). Kiểm tra A1.2. Bài báo cáo thực hành tính toán sử dụng phần mềm SAP và Plaxis
9	<b>Blended 2</b> Đúc kết – Ôn tập - Giải đáp thắc mắc	<i>Có kiến thức, kỹ năng và hình thành tính trách nhiệm</i> <i>CLO1.1; CLO1.2; CLO2.1; CLO2.2; CLO3.1</i>	<i>Thuyết giảng kết hợp đưa ra các ví dụ để sinh viên phản hồi trên lớp.</i> <i>Ôn về các pp GQVĐ</i>	Điểm danh, hỏi đáp trên mạng trực tuyến và hướng dẫn nộp bài tập về nhà

### **III. Quy định của môn học/Course policy**

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: Theo thời gian quy định từng học kỳ của Khoa. Tổng quát, điểm danh và thái độ trong thực hành. Không hoạt động trong những giờ thực hành xem như không có điểm chuyên cần buổi học ấy.
- Quy định về chuyên cần: thể hiện ở điểm danh và khối lượng công việc đạt được.
- Quy định về cấm thi: Trừ phi vi phạm các quy định của nhà trường, không có quy định về cấm thi.
- Nội quy lớp học: Cầu tiến, chuyên cần và thái độ nghiêm túc.