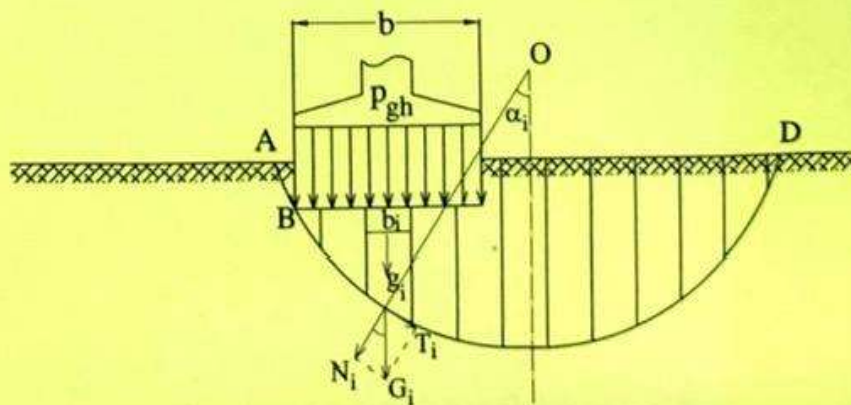
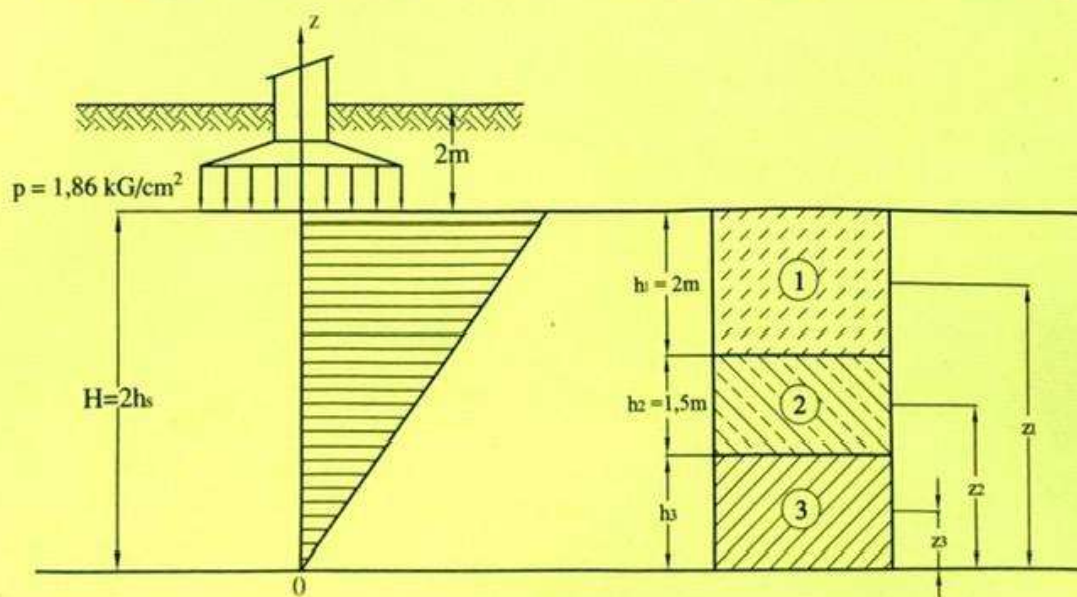


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

TS. Nguyễn Văn Phóng (Chủ biên)
TS. Dương Văn Bình - TS. Nhữ Việt Hà

GIÁO TRÌNH CƠ HỌC ĐẤT



NHÀ XUẤT BẢN
GIAO THÔNG VẬN TẢI



Được quét bằng CamScanner

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU	5
DANH MỤC HÌNH VẼ	7
DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	12
BẢNG TƯƠNG QUAN ĐƠN VỊ.....	12
Lời nói đầu.....	15
MỞ ĐẦU	17
1. Khái niệm môn học.....	17
2. Đối tượng và nội dung nghiên cứu của cơ học đất.....	17
3. Sơ lược lịch sử phát triển cơ học đất	19
4. Các mô hình và lý thuyết cơ học được sử dụng trong cơ học đất	20
Chương 1. THÀNH PHẦN VÀ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA ĐẤT.....	26
1.1. Khái niệm chung.....	26
1.2. Thành phần của đất.....	27
1.3. Các chỉ tiêu tính chất vật lý của đất.....	31
1.4. Tính chất cơ học của đất	37
1.5. Tính thấm nước và tác động của dòng thấm trong đất	47
1.6. Tổng kết chương 1	54
1.7. Câu hỏi và bài tập chương 1	56
1.8. Tài liệu tham khảo	59
Chương 2. SỰ PHÂN BỐ ỨNG SUẤT TRONG ĐẤT	60
2.1. Khái niệm chung.....	60
2.2. Sự phân bố ứng suất bản thân	62
2.3. Sự phân bố ứng suất phụ thêm.....	67
2.4. Tổng kết chương 2	89
2.5. Câu hỏi và bài tập chương 2	89
2.6. Tài liệu tham khảo	92
Chương 3. BIẾN DẠNG VÀ LÚN CỦA NỀN ĐẤT.....	103
3.1. Khái niệm chung.....	103
3.2. Tính độ lún ổn định của nền đất.....	107
3.3. Tính độ lún theo thời gian của nền đất.....	125
3.4. Tổng kết chương 3	138
3.5. Câu hỏi và bài tập chương 3	139
3.6. Tài liệu tham khảo	142
Chương 4. SỨC CHỊU TẢI VÀ ỔN ĐỊNH CỦA NỀN ĐẤT	147
4.1. Khái niệm chung.....	147
4.2. Điều kiện cân bằng giới hạn Mohr - Coulomb	149
4.3. Các phương pháp tính toán ổn định nền đất	157

4.4. Tổng kết chương 4	180
4.5. Câu hỏi và bài tập chương 4	180
4.6. Tài liệu tham khảo	182
Chương 5. ỔN ĐỊNH CỦA ĐẤT TRÊN MÁI DỐC	183
5.1. Khái niệm chung	183
5.2. Điều kiện ổn định của đất trên mái dốc	183
5.3. Các phương pháp phân tích ổn định mái dốc	187
5.4. Phương pháp giả thiết mặt trượt là mặt trụ tròn (fellenius)	188
5.5. Phân tích ổn định mái đất theo phương pháp “mặt trượt gãy khúc”	195
5.6. Phân tích ổn định mái đất theo phương pháp kinh nghiệm (tra bảng của Goldstein).....	197
5.7. Tổng kết chương 5	200
5.8. Câu hỏi và bài tập chương 5	201
5.9. Tài liệu tham khảo	202
Chương 6. ÁP LỰC ĐẤT LÊN TƯỜNG CHẮN	203
6.1. Khái niệm chung	203
6.2. Tính toán áp lực đất tĩnh	206
6.3. Các phương pháp xác định áp lực đất lên tường chắn	207
6.4. Tổng kết chương 6	222
6.5. Câu hỏi và bài tập chương 6	222
6.6. Tài liệu tham khảo	225
7. Bài tập lớn.....	226
TÀI LIỆU THAM KHẢO	231

LỜI NÓI ĐẦU

Cơ học đất là môn học cơ sở ngành trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực xây dựng. Môn học này đã được dạy trong hầu hết các ngành đào tạo kỹ sư xây dựng như: Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông, Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Địa chất công trình, và gần đây là Địa kỹ thuật xây dựng - một ngành học mới được Bộ Giáo dục và Đào tạo đưa vào Danh mục giáo dục và đào tạo cấp IV trình độ đại học, thuộc lĩnh vực xây dựng (Thông tư số 24/2017/TT-BGDĐT ngày 10/10/2017).

Hiện nay, ở Việt Nam đã có nhiều cuốn sách và giáo trình về Cơ học đất được biên soạn bởi các nhà khoa học đầu ngành và được xuất bản bởi các nhà xuất bản uy tín, phục vụ tốt cho công tác giảng dạy, học tập và nghiên cứu. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển nhanh chóng của các loại hình xây dựng mới và yêu cầu ngày càng cao về năng lực kỹ thuật của kỹ sư trong giai đoạn hội nhập quốc tế và phát triển mới của đất nước, việc cập nhật, hệ thống hóa và biên soạn một giáo trình phù hợp với chuẩn đầu ra của ngành Địa kỹ thuật xây dựng là điều cần thiết.

Giáo trình này được biên soạn dựa trên đề cương chi tiết học phần “Cơ học đất” đã được phê duyệt trong chương trình đào tạo kỹ sư ngành Địa kỹ thuật xây dựng (mã học phần 7040536), được thiết kế giảng dạy sau học phần “Đất đá xây dựng”. Nội dung giáo trình cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về tính chất cơ lý của đất; khả năng chịu tải, biến dạng lún, ổn định nền công trình và phương pháp đánh giá, phân tích, dự báo ứng xử của đất nền dưới tác dụng của ngoại lực và nội lực. Các nội dung được trình bày ngắn gọn, logic, tích hợp, có hệ thống và cập nhật thực tế xây dựng tại Việt Nam.

Nội dung giáo trình gồm phần mở đầu, 6 chương và bài tập lớn. Mỗi chương đều có phần tổng kết, câu hỏi ôn tập, bài tập thực hành và danh mục tài liệu tham khảo, tạo điều kiện thuận lợi cho việc học và giảng dạy. Phần mở đầu giới thiệu tổng quan về môn học, phạm vi nghiên cứu, lịch sử và cơ sở lý thuyết cơ học được sử dụng trong cơ học đất. Chương 1 có nội dung hệ thống lại kiến thức cơ bản về thành phần và tính chất cơ lý của đất. Chương 2 phân tích sự phân bố ứng suất bản thân và ứng suất phụ thêm trong nền đất. Chương 3 giới thiệu các khái niệm và phương pháp tính toán độ lún, bao gồm độ lún ổn định và độ lún theo thời gian. Cơ sở lý thuyết Mohr - Coulomb và các phương pháp tính toán sức chịu tải, ổn định nền đất được trình bày trong chương 4. Nội dung chương 5 phân tích điều kiện ổn định mái dốc bằng các

phương pháp khác nhau. Chương 6 trình bày các lý thuyết và phương pháp tính toán áp lực đất lên tường chắn. Phần bài tập lớn giúp sinh viên củng cố và vận dụng các kiến thức đã học vào phân tích, tính toán bài toán cơ học đất tổng hợp, có tính thực tế.

Giáo trình *Cơ học đất* được biên soạn với sự tham gia của nhiều giảng viên có kinh nghiệm. Trong đó, Tiến sĩ Nguyễn Văn Phóng chủ biên, biên soạn các nội dung cơ bản ở cả sáu chương của giáo trình; Tiến sĩ Dương Văn Bình đảm nhiệm biên soạn các ví dụ minh họa và bài tập thực hành; Tiến sĩ Nhữ Việt Hà phụ trách biên tập các nội dung cập nhật theo hướng hiện đại, đồng thời xây dựng hệ thống câu hỏi ôn tập ở cuối mỗi chương. Các tác giả cùng phối hợp trong quá trình biên soạn, hiệu đính và hoàn thiện giáo trình.

Giáo trình được biên soạn đảm bảo tính hệ thống, có sự kế thừa và tham khảo các tài liệu cơ học đất đã xuất bản, kết hợp với cách tiếp cận mới, được trình bày logic, dễ tiếp cận, có phần tổng kết, câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành cho từng chương. Người học cần tiếp cận giáo trình theo trình tự từ phần mở đầu đến từng chương, kết hợp ôn tập và luyện tập các bài tập đi kèm. Giảng viên có thể sử dụng giáo trình này như tài liệu chính trong giảng dạy học phần “Cơ học đất”. Mặc dù giáo trình hướng tới đối tượng chính là sinh viên ngành Địa kỹ thuật xây dựng, nhưng cũng có thể sử dụng cho sinh viên các ngành kỹ thuật có liên quan, học viên cao học, kỹ sư và cán bộ kỹ thuật đang làm việc trong lĩnh vực khảo sát, thiết kế, thi công và kiểm định nền móng công trình.

Nhóm tác giả

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số 8 phố Tăng Bạt Hổ, P. Cửa Nam, TP. Hà Nội

Điện thoại: 024.39423346, 024.39424620 * Fax: 024.38224784

Website: www.nxbgtvt.vn * Email: nxbgtvt@fpt.vn

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN - NỘI DUNG:

GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP: **Nguyễn Minh Nhật**

BIÊN TẬP: **Ngô Thị Bích Diệp**

TRÌNH BÀY: **Vương Thị Mai**

In 50 cuốn, khổ 19x27 cm, tại Công ty cổ phần In và Thương mại Ngọc Hưng.

Địa chỉ: Số 296, đường Phúc Diễn, tổ dân phố số 1, phường Xuân Phương,

TP. Hà Nội.

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 3433-2025/CXBIPH/1-65/GTVT.

Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế - ISBN: 978-604-76-3211-4.

Quyết định xuất bản số: 42 NB/QĐ-XBGT ngày 17 tháng 9 năm 2025.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2025.

GIÁO TRÌNH **CƠ HỌC ĐẤT**



9 786047 632114

Giá: 379.000 đ

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: ~~715~~ /QĐ-MĐC

Hà Nội, ngày 01 tháng 8 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng thẩm định sách giáo trình cấp Nhà xuất bản

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư liên tịch số 07/2009/TTLT-BGDĐT-BNV ngày 15/4/2009 của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm về nhiệm vụ, tổ chức bộ máy, biên chế đối với đơn vị sự nghiệp công lập giáo dục và đào tạo;

Căn cứ Thông tư 35/2021/TT-BGDĐT ngày 06/12/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về biên soạn, lựa chọn, thẩm định duyệt và sử dụng tài liệu giảng dạy giáo trình giáo dục đại học;

Căn cứ Nghị quyết số 05/NQ-HĐT ngày 19/01/2021 của Hội đồng Trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất ban hành Quy chế về Tổ chức và Hoạt động của Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Căn cứ Quyết định số 748/QĐ-MĐC ngày 28/6/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mỏ - Địa chất về việc ban hành Quy định về biên soạn, lựa chọn, thẩm định, duyệt và sử dụng tài liệu giảng dạy giáo dục đại học tại Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Căn cứ Quyết định số 2452/QĐ-MĐC ngày 25/12/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mỏ - Địa chất về việc thành lập Hội đồng giáo trình Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Căn cứ Quyết định số 1635/QĐ-MĐC ngày 25/7/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mỏ - Địa chất về việc thành lập Ban biên soạn sách giáo trình cấp Nhà xuất bản;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo Đại học, Trường khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định sách giáo trình cấp Nhà xuất bản "Cơ học đất" - Mã học phần: 7040536 - Số tín chỉ: 03, gồm các thành viên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng thẩm định sách giáo trình cấp Nhà xuất bản tổ chức thực hiện thẩm định sách giáo trình theo Quy định của Thông tư 35/2021/TT-BGDĐT và được hưởng các quyền lợi khác theo quy định hiện hành. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường phòng Đào tạo Đại học, Trường khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất, Trường các đơn vị có liên quan và Hội đồng thẩm định có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3 (để t/hiện);
- Các PHT (để p/hợp chỉ đạo);
- Lưu: HCTH, ĐTDH₍₀₉₎.

HIỆU TRƯỞNG



GS.TS Trần Văn Hải

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH SÁCH GIÁO TRÌNH CẤP NHÀ XUẤT BẢN

“Cơ học đất” - Mã học phần: 7040536 - Số tín chỉ: 03

Kèm theo QĐ số: 1415/QĐ-MĐC, ngày 01 / 8 /2025 của Hiệu trưởng

Trường Đại học Mở - Địa chất)

1. TS. Tô Xuân Bản

Chủ tịch Hội đồng;

2. PGS.TS Nguyễn Thị Nụ

Ủy viên, Thư ký;

3. PGS.TS Nguyễn Đức Khoát

Ủy viên;

4. PGS.TS Bùi Trường Sơn

Ủy viên;

5. TS. Bùi Văn Bình

Ủy viên;

6. PGS.TS Nguyễn Huy Phương

Phản biện 1;

7. PGS.TS Tạ Đức Thịnh

Phản biện 2,

Tổng số: 07 cán bộ./.

Số: 4635/QĐ-MĐC

Hà Nội, ngày 25 tháng 7 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Ban biên soạn sách giáo trình cấp Nhà xuất bản

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư liên tịch số 07/2009/TTLT-BGDĐT-BNV ngày 15/4/2009 của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm về nhiệm vụ, tổ chức bộ máy, biên chế đối với đơn vị sự nghiệp công lập giáo dục và đào tạo;

Căn cứ Thông tư 35/2021/TT-BGDĐT ngày 06/12/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về biên soạn, lựa chọn, thẩm định duyệt và sử dụng tài liệu giảng dạy giáo trình giáo dục đại học;

Căn cứ Nghị quyết số 05/NQ-HĐT ngày 19/01/2021 của Hội đồng Trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất ban hành Quy chế về Tổ chức và Hoạt động của Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Căn cứ Quyết định số 748/QĐ-MĐC ngày 28/6/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mỏ - Địa chất về việc ban hành Quy định về biên soạn, lựa chọn, thẩm định, duyệt và sử dụng tài liệu giảng dạy giáo dục đại học tại Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Căn cứ Quyết định số 2452/QĐ-MĐC ngày 25/12/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mỏ - Địa chất về việc thành lập Hội đồng giáo trình Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo Đại học, Trường khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Ban biên soạn sách giáo trình cấp Nhà xuất bản “Cơ học đất” - Mã học phần: 7040536 - Số tín chỉ: 03, của các tác giả:

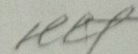
1. TS. Nguyễn Văn Phóng (Chủ biên);

2. TS. Dương Văn Bình;

3. TS. Nhữ Việt Hà,

Điều 2. Ban biên soạn sách giáo trình theo đề cương chi tiết đã được Hiệu trưởng phê duyệt; ký hợp đồng biên soạn và chịu trách nhiệm về nội dung khoa học của sách giáo trình theo Quy định của Thông tư 35/2021/TT-BGDĐT; được hưởng các quyền lợi khác theo quy định hiện hành. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường phòng Đào tạo Đại học, Trường khoa Khoa học và Kỹ thuật Địa chất, Trường các đơn vị có liên quan và Ban biên soạn có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận: 

- Như Điều 3 (để t/hiện);

- Các PHT (để p/hợp chỉ đạo);

- Lưu: HCTH, ĐTDH₍₀₉₎.



GS.TS Trần Thanh Hải

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần:

- Tiếng Việt: Cơ học đất
- Tiếng Anh: Soil Mechanics

Mã học phần: 7040536

Số tín chỉ học phần: 3 (3-0-6).

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 36 tiết; Bài tập: 3 tiết; Bài tập lớn: 6 tiết;
Thực tập: 0 tiết; Đồ án: 0 tiết; Tự học: 90 tiết;

2. Đơn vị quản lý học phần: Địa chất công trình.

2.1. Giảng viên giảng dạy

Mã giảng viên

- | | |
|---------------------------|---------|
| 1. TS. Nguyễn Văn Phóng | 0405-11 |
| 2. ThS. Dương Văn Bình | 0405-20 |
| 3. TS. Nguyễn Thành Dương | 0405-22 |
| 4. TS. Nhữ Việt Hà | 0405-14 |

2.2. Bộ môn: Địa chất công trình

2.3. Khoa: Khoa học và Kỹ thuật Địa chất

3. Điều kiện học phần

3.1. Môn học tiên quyết:

Không

3.2. Môn học trước: Đất xây dựng +TH

4. Mục tiêu của học phần

Môn học giúp sinh viên nắm được cơ sở khoa học của cơ học đất, hiểu và vận dụng được các bài toán cơ học đất, có đủ kỹ năng giải quyết các bài toán trong thực tế.

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu được bản chất và cơ sở khoa học của cơ học môi trường rời được áp dụng cho đất;

4.1.2. Hiểu và vận dụng được các phương pháp xác định ứng suất trong đất;

4.1.3. Hiểu được đặc điểm biến dạng của đất, quan hệ ứng suất - biến dạng;

4.1.4. Hiểu và vận dụng các phương pháp tính lún nền đất;

4.1.5. Hiểu và vận dụng các phương pháp tính ổn định nền đất và khối đất trên mái dốc;

4.1.6. Hiểu và vận dụng được phương pháp tính toán áp lực đất lên tường chắn;

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng phân tích, lựa chọn phương pháp.

4.2.2. Kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề.

4.2.3. Kỹ năng làm việc nhóm

4.3 Chuẩn đầu ra học phần

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

CDR1. Hiểu các khái niệm cơ bản, bản chất và cơ sở khoa học của cơ học đất

CDR2. Hiểu và vận dụng được các phương pháp xác định ứng suất trong đất, các phương pháp tính lún, đánh giá ổn định, tính toán áp lực đất lên tường chắn

CDR3. Khả năng phát hiện, phân tích và giải quyết vấn đề thực tế

CDR4. Khả năng làm việc độc lập, nhóm

Các chuẩn đầu ra học phần trên phù hợp với các chuẩn đầu ra chương trình như sau:

CDR HP	Chuẩn đầu ra ct																		
	Kiến thức							Kỹ năng nghề nghiệp				Kỹ năng xã hội				Năng lực			Phẩm chất
	C1	C3	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
CDR1	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-	√	√	√	√	-	-
CDR 2	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-	√	√	√	√	-	-
CDR 3	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	-	-
CDR 4	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	-	-

5. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm có các nội dung chính như sau: Khái niệm, mục đích, ý nghĩa, đối tượng nghiên cứu của môn học; Các giả thiết và phương pháp xác định sự phân bố ứng suất trong đất; Đặc điểm biến dạng của đất và các phương pháp dự tính độ lún của nền đất; Các phương pháp đánh giá ổn định của nền đất và của khối đất trên mái dốc; Tường chắn đất và phương pháp tính toán áp lực đất lên tường chắn.

6. Cấu trúc nội dung học phần

Bảng 1. Nội dung học phần

6.1. Lý thuyết			
Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu/CDR
	Bài mở đầu	4	4.1.1/CDR1
1	Khái niệm môn học và ý nghĩa nghiên cứu	1	4.1.1
2	Đối tượng nghiên cứu		4.1.1
3	Nội dung nghiên cứu	1	4.1.1
4	Lịch sử nghiên cứu	1	4.1.1
5	Các mô hình và lý thuyết cơ học được sử dụng trong cơ học đất	1	
Chương 1	Sự phân bố ứng suất trong đất	10	CDR2
1.1.	Khái niệm chung	2	4.1.1
1.1.1.	Khái niệm và phân loại ứng suất		4.1.1
1.1.2.	Các ứng suất thành phần		4.1.1
1.2.	Sự phân bố ứng suất bản thân của đất	2	4.1.2; 4.2.2
1.2.1.	Trường hợp tổng quát		
1.2.2.	Trường hợp nền đất đồng nhất		
1.2.2.	Trường hợp nền đất không đồng nhất		
1.2.2.	Trường hợp có nước dưới đất		
1.3.	Sự phân bố ứng suất phụ thêm (nền đồng nhất)	6	4.1.2; 4.2.2
1.3.1.	Bài toán không gian		

1.3.2.	Bài toán phẳng		
Chương 2	Biến dạng và lún của nền đất	10	CĐR 2, 3, 4
2.1.	Khái niệm chung	1	4.1.3
2.1.1.	Khái niệm về biến dạng của đất		
2.1.2.	Các sơ đồ nền đất		
2.1.3.	Biến dạng của đất trong điều kiện không nở hông và có nở hông		
2.2.	Dự tính độ lún ổn định của nền đất	5	4.1.4; 4.2.1; 4.2.2
2.2.1.	Một số khái niệm		
2.2.2.	Bài toán nén lún một chiều của N. M. Gherxevanov		
2.2.3.	Các phương pháp dựa trên cơ sở lý thuyết môi trường biến dạng tuyến tính (có đưa ra bài toán sleikher)		
2.2.4.	Phương pháp “Lớp tương đương”		
2.2.5.	Phương pháp “Phân tầng lấy tổng”		
2.3.	Dự tính độ lún theo thời gian của nền đất	4	4.1.4; 4.2.2
2.3.1.	Khái niệm về quá trình cố kết và mô hình cố kết		
2.3.2.	Phương trình vi phân áp lực thủy động		
2.3.3.	Phương pháp tính lún theo thời gian trên cơ sở lý thuyết nén thấm		
Chương 3	Sức chịu tải và ổn định của nền đất	8	CĐR 2, 3, 4
3.1.	Khái niệm chung	1	4.1.5
3.1.1.	Khái niệm sức chịu tải của nền đất		
3.1.2.	Các giai đoạn quan hệ ứng suất biến dạng và điều kiện ổn định của nền đất		
3.2.	Điều kiện cân bằng giới hạn Mor - Renkin	2	4.1.5; 4.2.2
3.2.1.	Điều kiện ổn định của điểm trên một mặt phẳng - đường bao sức chống cắt Culông		
3.2.2.	Điều kiện ổn định của điểm trong trạng thái ứng suất 3 trục - điều kiện cân bằng giới hạn Mor - Renkin		
3.3.	Các phương pháp tính toán ổn định nền đất	5	4.1.5; 4.2.1; 4.2.2
3.3.1.	Tính ổn định theo mặt trượt giả định trước		
3.3.2.	Tính ổn định theo lý thuyết cân bằng giới hạn		
3.3.3.	Tính ổn định theo giả thiết môi trường biến dạng tuyến tính		
Chương 4	Ổn định của đất trên mái dốc	5	CĐR 2, 3, 4
4.1.	Khái niệm chung	1	4.1.5
4.2.	Điều kiện ổn định của đất rời và đất dính lý tưởng	1	4.1.5

4.2.1.	Đất rời lý tưởng		
4.2.2.	Đất dính lý tưởng		
4.3.	<i>Các phương pháp tính toán ổn định của khối đất trên mái dốc</i>	3	4.2.1; 4.2.2
4.3.1.	Phương pháp giả thiết mặt trượt là mặt trụ tròn		
4.3.2.	Phương pháp tra bảng của Goldstein		
4.3.3.	Phương pháp “mặt trượt gãy khúc” của Shakhunhian		
Chương 5	Áp lực đất lên tường chắn	8	CĐR 2, 3, 4
5.1.	<i>Khái niệm chung</i>	1	4.1.6
5.1.1.	Khái niệm và phân loại tường chắn		
5.1.2.	áp lực đất và điều kiện sản sinh áp lực đất		
5.1.3.	Các lý thuyết được sử dụng tính toán áp lực đất lên tường chắn		
5.2.	<i>Tính toán áp lực đất theo lý thuyết Culông</i>	2	4.1.6
5.2.1.	Các giả thiết		
5.2.2.	Nội dung phương pháp		
5.3.	<i>Tính toán áp lực đất theo lý thuyết Renkin</i>	5	4.1.6; 4.2.2
5.3.1.	Cơ sở phương pháp		
5.3.2.	Tính áp lực đất chủ động		
5.3.3.	Tính áp lực đất bị động		
6.2. Thí nghiệm/ thực hành: không			

7. Phương pháp giảng dạy

- Dạy lý thuyết kết hợp bài tập
- Nghiên cứu, phân tích tính huống
- Thảo luận nhóm
- Thực hiện bài tập lớn

8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Phải có mặt trên lớp tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết;
- Hoàn thành đầy đủ 100% giờ bài tập và có báo cáo kết quả.
- Hoàn thành đầy đủ các bài tập nhóm, tiểu luận và được đánh giá kết quả thực hiện;
- Tham dự kiểm tra giữa học kì (hoặc viết tiểu luận);
- Tham dự kỳ thi kết thúc học phần (bắt buộc);
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 11.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

9.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau

Bảng 2. Đánh giá học phần

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/ tổng số tiết	10%
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/ số bài tập được giao	30%
3	Điểm bài tập nhóm (BTL)	- Báo cáo/thuyết minh - Được nhóm xác nhận có tham gia	

4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Thi viết/ trắc nghiệm/ vấn đáp (. . . phút)	
5	Điểm thi kết thúc học phần	Yêu cầu tham dự $\geq 80\%$ tiết trên lớp	60%

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

- Điểm học phần là tổng số điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến 1 chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác đào tạo của Nhà trường.

9.3. Các đánh giá trên nhằm kiểm tra việc đạt các chuẩn đầu ra học phần sau:

CĐR học phần	Bài tập 1	Bài tập 2	Kiểm tra giữa kỳ	Tham gia học tập	Thi cuối kỳ
CĐR 1			X	X	X
CĐR 2	X		X	X	X
CĐR 3		X		X	X
CĐR 4		X		X	

10. Tài liệu học tập

10.1. Tài liệu chính

- [1]. Tạ Đức Thịnh, Nguyễn Huy Phương. Cơ học đất, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội. 2002.
[2]. Tạ Đức Thịnh, Nguyễn Huy Phương, Nguyễn Văn Phóng. Bài tập cơ học đất, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội. 2005.

10.2. Tài liệu tham khảo

- [3]. R. Whitlow. Cơ học đất, Nhà xuất bản Giáo dục. 1996.

11. Hướng dẫn tự học của học phần

Bảng 3. Nội dung chuẩn bị

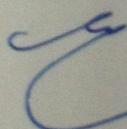
Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Bài mở đầu	8	0	0	+ Tài liệu [1]; Nội dung của các mục từ 1 đến 5 của Bài mở đầu. + Tài liệu [1]; Nội dung của mục 2.1.
	1. Khái niệm môn học và ý nghĩa nghiên cứu				
	2. Đối tượng nghiên cứu				
	3. Nội dung nghiên cứu				
	4. Lịch sử nghiên cứu				
	5. Các mô hình và lý thuyết cơ học được sử dụng trong cơ học đất				
2	Chương 1. Sự phân bố ứng suất trong đất				

	1.1. Khái niệm ứng suất trong đất				
	1.1.1. Khái niệm và phân loại ứng suất				
	1.1.2. Các ứng suất thành phần				
3	1.2. Sự phân bố ứng suất bản thân của đất	4	2	0	+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 2.3. + Tài liệu [2]: Đọc thêm mục 1.3.2; Xem bài mẫu I-6 và Bài II-1; Tự làm các bài I-15, I-16, I-17.
	1.2.1. Trường hợp tổng quát				
	1.2.2. Trường hợp nền đất đồng nhất				
	1.2.3. Trường hợp nền đất không đồng nhất				
	1.2.4. Trường hợp có nước dưới đất				
4	1.3. Sự phân bố ứng suất phụ thêm (nền đồng nhất)	6	2	0	+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 2.2. + Tài liệu [2]: Đọc thêm mục 2.2; Xem các bài mẫu II-2 đến II-8; Tự làm các bài II-9, II-13, II-15; II-23, II-24, II-29, II-31, II-32, II-35.
5	1.3.2. Bài toán phẳng	6	2	0	
6	Chương 2. Biến dạng và lún của nền đất				+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 3.1 đến 3.3.
	2.1. Khái niệm chung				
	2.1.2. Khái niệm về biến dạng của đất				
	2.1.3. Các sơ đồ nén đất				
	2.1.4. Biến dạng của đất trong điều kiện không nở hông và có nở hông				
7	2.2. Dự tính độ lún ổn định của nền đất	6	2	0	+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 3.1 đến 3.4. + Tài liệu [2]: Xem các bài mẫu III-1 đến III-4; Tự làm các bài III-9, III-10, III-11, III-17; III-19, III-24. + Làm Bài tập lớn theo nhóm: phần tính độ lún ổn định.
	2.2.1. Một số khái niệm				
	2.2.2. Bài toán nén lún một chiều của N. M. Gherxevanov				
8	2.2.3. Các phương pháp dựa trên cơ sở lý thuyết môi trường biến dạng tuyến tính (có đưa ra bài toán sleikher)				
	2.2.4. Phương pháp "Lớp tương đương"				

	4.2.1. Đất rời lý tưởng				
	4.2.2. Đất dính lý tưởng				+ Tài liệu [2]: Xem các bài mẫu V-1 và V-2; Tự làm các bài V-6, V-7.
14	4.3. Các phương pháp tính toán ổn định của khối đất trên mái dốc	6	0		+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 5.2. + Tài liệu [2]: Xem các bài mẫu V-3, V-4 và V-5; Tự làm các bài V-8, V-9.
	4.3.1. Phương pháp giả thiết mặt trượt là mặt trụ tròn				
	4.3.2. Phương pháp tra bảng của Goldstein				
	4.3.3. Phương pháp “mặt trượt gãy khúc” của Shakhunhian				
15	Chương 5. Áp lực đất lên tường chắn	6	0	0	
	5.1. Khái niệm chung				+ Tài liệu [1]: Nội dung của các mục từ 6.1 đến 6.3.
	5.1.1. Khái niệm và phân loại tường chắn				
	5.1.2. Áp lực đất và điều kiện sản sinh áp lực đất				
	5.1.3. Các lý thuyết được sử dụng tính toán áp lực đất lên tường chắn				
	5.2. Tính toán áp lực đất theo lý thuyết Culông				+ Tài liệu [1]: Nội dung của mục 6.4.
	5.2.1. Các giả thiết				+ Tài liệu [2]: Xem các bài mẫu VI-1 đến VI-4; Tự làm các bài VI-5, VI-7, VI-10, VI-13, VI-14, VI-15.
	5.2.2. Nội dung phương pháp				+ Làm Bài tập lớn theo nhóm: phân tính áp lực đất lên tường chắn.
16	5.3. Tính toán áp lực đất theo lý thuyết Rankin	6	2	0	
	5.3.1. Cơ sở phương pháp				
	5.3.2. Tính áp lực đất chủ động				
	5.3.3. Tính áp lực đất bị động				
Tổng		72	18	0	

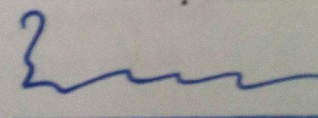
Hà Nội, ngày 22 tháng 10 năm 2024

TRƯỞNG KHOA



TS. Tô Xuân Bản

TRƯỞNG BỘ MÔN

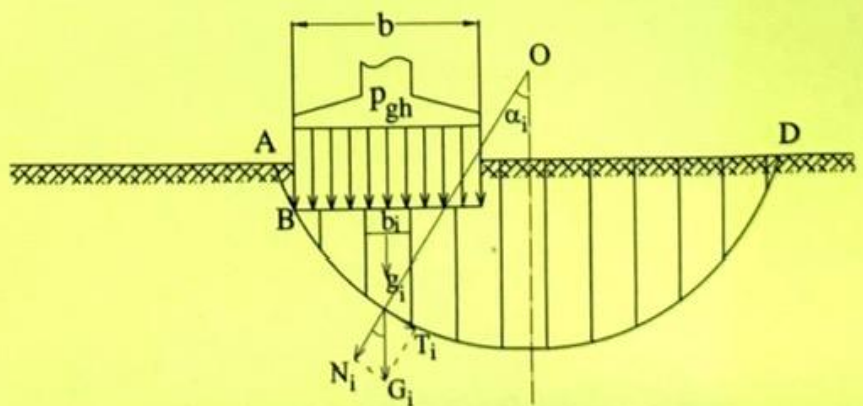
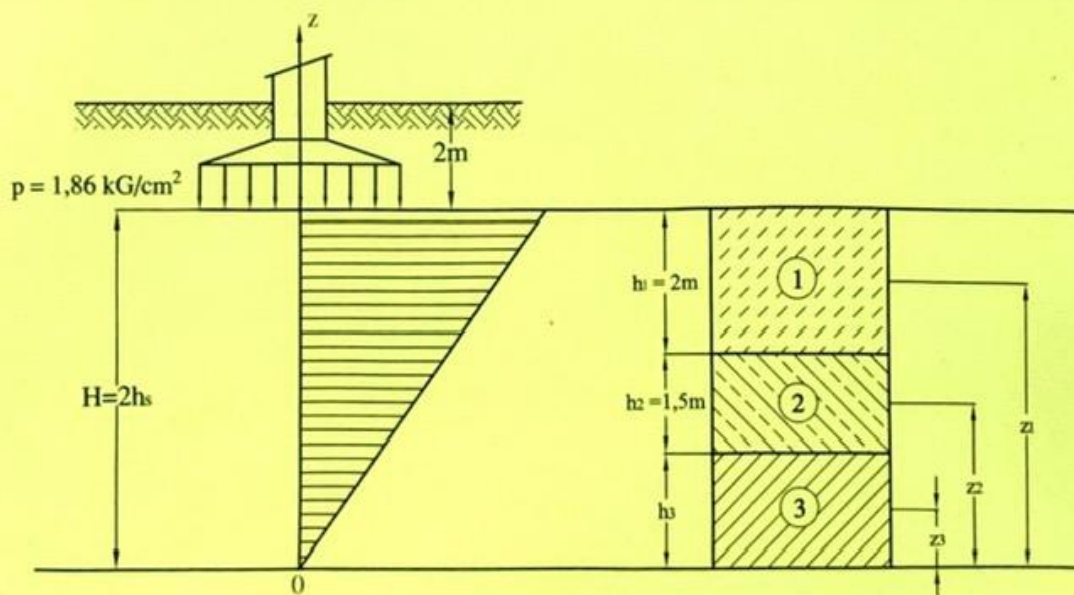


PGS.TS. Bùi Trường Sơn

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

TS. Nguyễn Văn Phóng (Chủ biên)
TS. Dương Văn Bình - TS. Nhữ Việt Hà

GIÁO TRÌNH CƠ HỌC ĐẤT



NHÀ XUẤT BẢN
GIAO THÔNG VẬN TẢI



Được quét bằng CamScanner