

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1 Tên môn học: **CƠ HỌC ĐẤT** Mã môn học: **CENG2303**
1.2 Khoa phụ trách: **Xây dựng và Điện**
1.3 Số tín chỉ: **03 (LT)**
1.4 Môn học trước: **Địa chất công trình**

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học cơ học đất trang bị kiến thức cho sinh viên về tính chất cơ lý của đất. Môn cơ học đất là cơ sở cho môn học nền móng và móng cho nhà cao tầng

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1 Mục tiêu chung:

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về tính chất vật lý và cơ học của đất. Sinh viên có thể tính toán được ứng suất, độ lún và khả năng chịu tải nền. Sinh viên có thể tính được lưu lượng thấm qua công trình và áp lực ngang của đất lên tường chắn.

3.2 Mục tiêu cụ thể:

3.1.1. Kiến thức

-Môn học cung cấp kiến thức về tính chất cơ lý của đất

3.1.2. Kỹ năng

- Tính toán các mối quan hệ về pha trong đất
- Tính được dòng thấm qua công trình và rút nước trong hố đào
- Tính được ứng suất phân phối do tải trọng ngoài và tải trọng bản thân
- Tính được độ lún trong nền và độ lún theo thời gian
- Tính được khả năng chịu tải nền và kiểm tra ổn định mái dốc
- Tính được áp lực ngang lên tường chắn

3.1.3. Thái độ

Sinh viên có thái độ chủ động tiếp thu các kiến thức bằng cách đọc thêm các tài liệu tham khảo về chuyên môn. Ngoài giờ giảng chính có thể trao đổi với giảng viên về các kiến thức này.

4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
1.	Chương 1: Tính chất vật lý của đất	1.1.Thành phần của đất 1.1.1 Hình thành đất 1.1.2 Loại đất					

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		1.1.3 Các pha trong đất 1.2. Các chỉ tiêu vật lý cơ bản 1.3. Thành phần hạt 1.3.1 Xác định thành phần hạt theo thí nghiệm ray sà 1.3.2 Xác định thành phần hạt theo thí nghiệm lắng đọng 1.3.3 Đặc điểm của đất từ thành phần hạt 1.4. Trạng thái của đất 1.4.1 Trạng thái đất rời 1.4.2 Trạng thái đất dính 1.4.3 Xác định giới hạn chảy và giới hạn dẻo của đất dính 1.5. Đầm chặt 1.5.1 Mối quan hệ giữa dung trọng khô và độ ẩm 1.5.2 Thí nghiệm đầm chặt trong phòng 1.5.3 Đầm chặt hiện trường 1.5.4 Kiểm soát chất lượng 1.6. Phân loại đất	4,5	4,5			[1],[2],[3]
2.	Chương 2: Dòng thấm một phương trong đất	2.1 Khái niệm cơ bản 2.1.1 Nước trong đất 2.1.2. Gradient thủy lực 2.1.3. Định luật Darcy 2.2 Các phương pháp xác định hệ số thấm 2.2.1 Công thức thực nghiệm 2.2.2. Thí nghiệm cột	4,5	2,5	2		[1],[2],[3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		<p>nước không đổi</p> <p>2.2.3. Thí nghiệm cột nước thay đổi</p> <p>2.2.4 Thí nghiệm giếng khoan hiện trường</p> <p>2.3 Xác định hệ số thấm tương đương qua nhiều lớp đất</p> <p>2.4 Xây dựng lưới thấm và tính lưu lượng</p> <p>2.5 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm</p>					
3.	Chương 3: Ứng suất trong đất	<p>3.1 Biểu diễn ứng suất trên vòng tròn Mohr</p> <p>3.2 Ứng suất bản thân</p> <p>3.2.1 Khái niệm</p> <p>3.2.2. Ứng suất tổng</p> <p>3.2.3. Ứng suất có hiệu</p> <p>3.2.4 Ảnh hưởng của hiện tượng mao dẫn</p> <p>3.2.5 Ứng suất do ảnh hưởng của dòng thấm</p> <p>3.3 Ứng suất do tải ngoài</p> <p>3.3.1 Tải điểm</p> <p>3.3.2. Tải đường</p> <p>3.3.3. Tải băng phân phối đều</p> <p>3.3.4 Tải của móng tròn phân phối đều</p> <p>3.3.5 Tải băng phân phối tam giác</p> <p>3.3.6 Tải móng hình chữ nhật</p> <p>3.3.7 Phương pháp tính áp lực gàn đúng theo móng lan tỏa</p> <p>3.3.8 Tải có hình dạng</p>	9	7	2		[1],[2], [3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		bất kỳ					
4.	Chương 4: Lún của nền	<p>4.1. Độ lún nền</p> <p>4.1.1 Lún tức thời</p> <p>4.1.2. Lún cố kết sơ cấp</p> <p>4.1.3. Lún cố kết thứ cấp</p> <p>4.1.4 Thí nghiệm nén cố kết</p> <p>4.1.5 Thí nghiệm bàn nén hiện trường</p> <p>4.2. Xác định các thông số đất để tính toán lún của nền</p> <p>4.2.1 Modul biến dạng E_0, hệ số biến dạng thể tích m_v</p> <p>4.2.2 Chỉ số nén C_c, chỉ số nở C_s, áp lực tiền cố kết σ_p, hệ số quá cố kết ORC</p> <p>4.2.3 Xác định hệ số nén thứ cấp C_α</p> <p>4.3 Tính toán lún nền</p> <p>4.3.1 Tính lún nền theo mối quan hệ e-p</p> <p>4.3.2 Tính lún nền theo mối quan hệ e-logp</p> <p>4.3.3 Tính độ lún thứ cấp</p> <p>4.4 Lý thuyết cố kết và tính toán độ lún cố kết theo thời gian</p>	9	7	2		[1],[2], [3]
5.	Chương 5: Khả năng chịu tải nền	<p>5.1. Sức chống cắt</p> <p>5.1.1 Cơ chế phá hoại của công trình trên nền đất</p> <p>5.1.2 Khái niệm Sức chống cắt</p> <p>5.1.3 Tiêu chuẩn phá hoại Mohr-coulomb</p>	9	7	2		[1],[2], [3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		<p>5.1.4 Trường hợp đất rời $c=0$, trường hợp đất dính $\varphi =0$</p> <p>5.1.5 Sức chống cắt trong trường hợp ứng suất hữu hiệu.</p> <p>5.1.6 Phạm vi áp dụng của phương pháp phân tích ứng suất hữu hiệu ESA và ứng suất tổng TSA.</p> <p>5.2.Thí nghiệm xác định thông số độ bền của đất</p> <p>5.2.1 Thí nghiệm cắt trực tiếp</p> <p>5.2.2 Thí nghiệm nén đơn</p> <p>5.2.3 Thí nghiệm 3 trục UU, CD, CU</p> <p>5.2.4 Thí nghiệm hiện trường SPT, CPT, FVT</p> <p>5.3.Phân tích trạng thái cân bằng giới hạn điểm</p> <p>5.4 Khả năng chịu tải nền đất</p> <p>5.4.1 Khả năng chịu tải nền theo phương pháp hạn chế vùng biến dạng dẻo</p> <p>5.4.2 Khả năng chịu tải nền theo phương pháp cân bằng giới hạn điểm</p> <p>5.5 Kiểm tra ổn định mái dốc</p>					
6.	Chương 6: Áp lực ngang của đất	<p>6.1.Khái niệm áp lực ngang</p> <p>6.1.1 Áp lực ngang tĩnh</p> <p>6.1.2 Áp lực ngang chủ động</p> <p>6.1.3 Áp lực ngang bị động</p> <p>6.2 Tính toán áp lực ngang</p>	9	7	2		

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		theo lý thuyết Rankine 6.3 Tính toán áp lực ngang theo lý thuyết Coulomb 6.4 Áp lực ngang trong trường hợp bị ảnh hưởng bởi dòng thấm 6.5 Kiểm tra ổn định tường chắn					[1],[2], [3]

Ghi chú: TC: Tổng số tiết; LT: lý thuyết; BT: bài tập; TH: Thực hành.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO ghi rõ những sách, tạp chí và tư liệu thông tin liên quan đến môn học.

- Tài liệu chính:

[1] Cơ học đất – Võ Phán, Phan Lưu Minh Phương- NXB Xây Dựng (2010)

[2] Cơ học đất –Châu Ngọc Ân, NXB Đại Học Quốc Gia TpHCM (2012)

- Tài liệu tham khảo:

[3] Soil mechanics and foundation, Muni Budhu, NXB John Wiley & Son (2007)

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Ghi chú
01	Thi giữa kỳ	30%	
02	Thi Kết Thúc Môn	70%	

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Ghi rõ nội dung các buổi học theo thời khóa biểu ban ngày hoặc ban đêm (nếu có)

7.1 Kế hoạch giảng dạy lớp ngày: 4.5 tiết/buổi

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 1: Tính chất vật lý của đất 1.1. Thành phần của đất 1.1.1 Hình thành đất 1.1.2 Loại đất 1.1.3 Các pha trong đất 1.2. Các chỉ tiêu vật lý cơ bản 1.3. Thành phần hạt 1.3.1 Xác định thành phần hạt theo thí nghiệm ray	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		<p>sàn</p> <p>1.3.2 Xác định thành phần hạt theo thí nghiệm lắng đọng</p> <p>1.3.3 Đặc điểm của đất từ thành phần hạt</p> <p>1.4. Trạng thái của đất</p> <p>1.4.1 Trạng thái đất rời</p> <p>1.4.2 Trạng thái đất dính</p> <p>1.4.3 Xác định giới hạn chảy và giới hạn dẻo của đất dính</p> <p>1.5. Đầm chặt</p> <p>1.5.1 Mối quan hệ giữa dung trọng khô và độ ẩm</p> <p>1.5.2 Thí nghiệm đầm chặt trong phòng</p> <p>1.5.3 Đầm chặt hiện trường</p> <p>1.5.4 Kiểm soát chất lượng</p> <p>1.6. Phân loại đất</p>	
2	Buổi 2	<p>Chương 2: Dòng thấm một phương trong đất</p> <p>2.1 Khái niệm cơ bản</p> <p>2.1.1 Nước trong đất</p> <p>2.1.2. Gradient thủy lực</p> <p>2.1.3. Định luật Darcy</p> <p>2.2 Các phương pháp xác định hệ số thấm</p> <p>2.2.1 Công thức thực nghiệm</p> <p>2.2.2. Thí nghiệm cột nước không đổi</p> <p>2.2.3. Thí nghiệm cột nước thay đổi</p> <p>2.2.4 Thí nghiệm giếng khoan hiện trường</p> <p>2.3 Xác định hệ số thấm tương đương qua nhiều lớp đất</p> <p>2.4 Xây dựng lưới thấm và tính lưu lượng dòng thấm phẳng</p> <p>2.5 Hạ mực nước ngầm bằng giếng bơm</p>	
3	Buổi 3	<p>Chương 3: Ứng suất trong đất</p> <p>3.1 Biểu diễn ứng suất và biến dạng trên vòng tròn Mohr</p> <p>3.2 Ứng suất bản thân</p> <p>3.2.1 Khái niệm</p> <p>3.2.2. Ứng suất tổng</p>	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		3.2.3. Ứng suất có hiệu 3.2.4 Ảnh hưởng của hiện tượng mao dẫn 3.2.5 Ứng suất do ảnh hưởng của dòng thấm	
4	Buổi 4	Chương 3: Ứng suất , biến dạng và biến dạng đàn hồi trong đất 3.3 Ứng suất do tải ngoài 3.3.1 Tải điểm 3.3.2. Tải đường 3.3.3. Tải băng phân phối đều 3.3.4 Tải của móng tròn phân phối đều 3.3.5 Tải băng phân phối tam giác 3.3.6 Tải móng hình chữ nhật 3.3.7 Phương pháp tính áp lực gàn đúng theo móng lan tỏa 3.3.8 Tải có hình dạng bất kỳ	
5	Buổi 5	Chương 4: Lún của nền 4.1.Độ lún nền 4.1.1 Lún tức thời 4.1.2.Lún cố kết sơ cấp 4.1.3.Lún cố kết thứ cấp 4.1.4 Thí nghiệm nén cố kết 4.1.5 Thí nghiệm bàn nén hiện trường 4.2. Xác định các thông số đất để tính toán lún của nền 4.2.1 Modul biến dạng E_0 , hệ số biến dạng thể tích m_v 4.2.2 Chỉ số nén C_c , chỉ số nở C_s , áp lực tiền cố kết σ_p , hệ số quá cố kết ORC 4.2.3 Xác định hệ số nén thứ cấp C_α	
6	Buổi 6	Chương 4: Lún của nền 4.3 Tính toán lún nền 4.3.1 Tính lún nền theo mối quan hệ e-p 4.3.2 Tính lún nền theo mối quan hệ e-logp 4.3.3 Tính độ lún thứ cấp	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		4.4 Lý thuyết cổ kết và tính toán độ lún cổ kết theo thời gian	
7	Buổi 7	<p>Chương 5 Khả năng chịu tải nền</p> <p>5.1.Sức chống cắt</p> <p>5.1.1 Cơ chế phá hoại của công trình trên nền đất</p> <p>5.1.2 Khái niệm Sức chống cắt</p> <p>5.1.3 Tiêu chuẩn phá hoại Morh-coulomb</p> <p>5.1.4 Trường hợp đất rời $c=0$, trường hợp đất dính $\varphi=0$</p> <p>5.1.5 Sức chống cắt trong trường hợp ứng suất hữu hiệu.</p> <p>5.1.6 Phạm vi áp dụng của phương pháp phân tích ứng suất hữu hiệu ESA và ứng suất tổng TSA</p> <p>5.2.Thí nghiệm xác định thông số độ bền của đất</p> <p>5.2.1 Thí nghiệm cắt trực tiếp</p> <p>5.2.2 Thí nghiệm nén đơn</p> <p>5.2.3 Thí nghiệm 3 trục UU, CD, CU</p>	
8	Buổi 8	<p>Chương 5 Khả năng chịu tải nền</p> <p>5.3.Phân tích trạng thái ứng suất tại điểm tới hạn</p> <p>5.4 Khả năng chịu tải nền đất</p> <p>5.4.1 Khả năng chịu tải nền theo phương pháp hạn chế vùng biến dạng dẻo</p> <p>5.4.2 Khả năng chịu tải nền theo phương pháp cân bằng giới hạn điểm</p> <p>5.5-Kiểm tra ổn định mái dốc</p>	
9	Buổi 9	<p>Chương 6 Áp lực ngang của đất</p> <p>6.1.Khái niệm áp lực ngang</p> <p>6.1.1 Áp lực ngang tĩnh</p> <p>6.1.2 Áp lực ngang chủ động</p> <p>6.1.3 Áp lực ngang bị động</p> <p>6.2 Tính toán áp lực ngang theo lý thuyết Rankine</p> <p>6.3 Tính toán áp lực ngang theo lý thuyết Coulomb</p>	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
10	Buổi 10	6.4 Áp lực ngang trong trường hợp bị ảnh hưởng bởi dòng thấm 6.5 Kiểm tra ổn định tường chắn	

6.4 Kế hoạch giảng dạy lớp tối (hệ VLVH): 3,5 tiết/buổi

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 1: Tính chất vật lý của đất	<i>Phần nội dung buổi học cần ghi rõ:</i> – Nội dung giảng dạy (tóm tắt hoặc tiêu đề); – Bài tập (nếu có); – Kiểm tra (nếu có); – Đi thực tế (nếu có).
2	Buổi 2	Chương 1: + Chương 2: Dòng thấm một phương trong đất	
3	Buổi 3	Chương 2: Dòng thấm một phương trong đất	
4	Buổi 4	Chương 3: Ứng suất , biến dạng và biến dạng đàn hồi trong đất	
5	Buổi 5	Chương 3: Ứng suất , biến dạng và biến dạng đàn hồi trong đất	
6	Buổi 6	Chương 3: +Chương 4: Lún của nền	
7	Buổi 7	Chương 4: Lún của nền	
8	Buổi 8	Chương 4: Lún của nền	
9	Buổi 9	Chương 5 Khả năng chịu tải nền	
10	Buổi 10	Chương 5 Khả năng chịu tải nền	
11	Buổi 11	Chương 5 +Chương 6 Áp lực ngang của đất	
12	Buổi 12	Chương 6 Áp lực ngang của đất	
13	Buổi 13	Chương 6 Áp lực ngang của đất	

8. GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN:

8.1 Họ và tên giảng viên: ThS. Nguyễn Trọng Nghĩa

PHỤ TRÁCH KHOA

Trần Tuấn Anh