

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng/Chuyên**  
**ngành Công nghệ KTCTXD Hầm và Cầu; Xây dựng mỏ và CTN**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: *Thiết kế công trình hầm giao thông + Đồ án*

Tiếng Anh: *Traffic tunnel designation + Project*

**Mã số học phần:** ĐHCQ0205

**Số tín chỉ học phần:** 4 (3, 1)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 45 tiết; thực hành/thí nghiệm: 30 tiết

Tự học: 125 tiết

**2. Đơn vị quản lý học phần:**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

ThS. Phạm Quang Thành

ThS. Vũ Thị Ngọc

2.2. Bộ môn: Xây dựng Mỏ

2.3. Khoa: Mỏ và công trình

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

Học xong học phần Xây dựng công trình ngầm 1 và xây dựng CTN 2.

**4. Mục tiêu của học phần:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về việc tính toán thiết kế đường hầm giao thông. Sinh viên thiết kế tính toán và đưa ra được phương hướng thi công đường hầm giao thông hợp lý về kỹ thuật, kinh tế và an toàn lao động.

**4.1. Kiến thức:**

4.1.1. Hiểu được các khái niệm cơ bản về hầm giao thông và cách phân loại.

4.1.2. Hiểu được các yêu cầu với mặt bằng và mặt cắt dọc tuyến ở trong hầm.

4.1.3. Hiểu được các tính chất cơ bản của đất đá, địa chất của công trình hầm giao thông.

4.1.4. Biết cách tính các loại áp lực đất đá xung quanh công trình hầm giao thông.

4.1.5. Biết cách tính kết cấu của vỏ hầm.

4.1.6. Biết cách tính toán tải trọng và kết cấu ngầm.

4.1.7. Biết thiết kế thông gió trong hầm.

4.1.8. Hiểu về một số kiến thức cơ bản về Metro.

4.1.9. Hiểu về đoàn tàu và các thiết bị trên đường Metro.

4.1.10. Hiểu về ga Metro.

4.1.11. Hiểu các giải pháp kết cấu và quy hoạch ga Metro.

#### 4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Xác định được tuyến của đường hầm trên mặt bằng và mặt cắt dọc.

4.2.2. Đánh giá được các điều kiện địa chất ảnh hưởng đến tuyến công trình đường hầm

4.2.3. Biết cách tính toán áp lực đất đá lên công trình hầm giao thông. Chọn được phương pháp thiết kế đường hầm giao thông trong từng điều kiện cụ thể.

4.2.4. Tính chọn được kết cấu chống phù hợp.

4.2.4. Thiết kế được hệ thống thông gió trong hầm

4.2.5. Tính toán và thiết kế được Metro.

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

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

1. Hiểu biết được một số khái niệm, phân loại cũng như là đặc điểm của các đường hầm giao thông.

2. Nắm được các bước khi thiết kế đường hầm giao thông.

3. Bằng những kiến thức đã học và tư duy của mình, sinh viên đưa ra các phương pháp thiết kế đường hầm giao thông.

4. Hình thành các kỹ năng phân tích khi thiết kế đường hầm giao thông.

5. Rèn luyện tác phong làm việc khoa học, theo nhóm.

6. Có ý thức kỷ luật học tập, tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ, lên lớp đúng giờ, chuẩn bị bài trước khi đến lớp, tham gia tích cực trong giờ học.

7. Biết quản lý công việc và tiến độ công việc.

8. Nhận thức được tầm quan trọng của thiết kế đường hầm giao thông trong xu thế phát triển hiện nay.

### 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm 3 tín chỉ lý thuyết và 1 tín chỉ đồ án giới thiệu về hình dạng kích thước tiết diện ngang của đường hầm giao thông, tính chất của áp lực đất đá, các dạng kết cấu chống và phương pháp thiết kế hầm, các phương pháp tính toán, lựa chọn kết cấu chống hầm. Môn học gồm 11 chương như sau:

Chương 1. Khái niệm chung về hầm

Chương 2. Mặt bằng và mặt cắt dọc hầm giao thông

Chương 3. Nghiên cứu địa chất công trình tuyến hầm

Chương 4. Áp lực địa tầng

Chương 5. Kết cấu vỏ hầm giao thông

Chương 6. Tải trọng và tính toán kết cấu ngầm

Chương 7. Thiết kế thông gió trong hầm

Chương 8. Một số khái niệm về Métro (Hệ thống xe điện ngầm)

Chương 9. Đoàn tàu và các thiết bị trên đường của Métro

Chương 10. Các ga Metro ngầm

Chương 11. Các giải pháp kết cấu và quy hoạch ga Metro

7. Cấu trúc nội dung học phần

7.1. Phần lý thuyết

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Khái niệm chung về hầm</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	4.1.1
1.1	Định nghĩa và phân loại		0.25	0	
1.2	Hầm là phương tiện vượt chướng ngại trong thiết kế các tuyến đường giao thông		0.75	0	
1.3	Khái niệm về phương pháp thi công hầm		0.25	0	
1.4	Tóm tắt lịch sử phát triển của việc xây dựng hầm		0.75		
<b>Chương 2</b>	<b>Mặt bằng và mặt cắt dọc hầm giao thông</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	4.1.2, 4.2.1
2.1	Các yêu cầu đối với mặt bằng và mặt cắt dọc của phần tuyến ở trong hầm		1	0	
2.2	So sánh cao độ và vị trí của cửa hầm		0.5	0	
2.3	So sánh hầm đôi với 2 hầm đơn		0.5	0	
<b>Chương 3</b>	<b>Nghiên cứu địa chất công trình tuyến hầm</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	4.1.3, 4.2.2
3.1	Nhiệm vụ là phương pháp nghiên cứu địa chất công trình		0.5	0	
3.2	Sự ổn định của khối địa tầng		0.5	0	
3.3	Các tính chất cơ bản của đá		0.5	0	
3.4	Nước ngầm		0.25	0	
3.5	Hơi ngầm		0.25	0	
3.6	Nhiệt độ trong hầm		0.5	0	
3.7	Dự báo áp lực địa tầng		0.5	0	
<b>Chương 4</b>	<b>Áp lực địa tầng</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	4.1.4., 4.2.3
4.1	Trạng thái ứng suất trong khối địa tầng xung quanh hang ngầm		1	0	
4.2	Tổng quan về các phương pháp tính áp lực địa tầng		1	0	
4.3	Một số lý thuyết và phương pháp xác định áp lực địa tầng		3	0	
4.4	Áp lực lên vì chống của giếng đứng		2	0	
4.5	Áp lực địa tầng lên hầm thi công		2	0	

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	bằng phương pháp lộ thiên				
4.6	Áp lực ở đáy hầm		1	0	
4.7	Áp lực địa tầng khi có hai hầm song song		1	0	
	<b>Kiểm tra giữa kỳ</b>		1		
<b>Chương 5</b>	<b>Kết cấu vỏ hầm giao thông</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
5.1	Khổ hầm		0.5	0	4.1.5, 4.2.4
5.2	Khuôn trong của vỏ hầm		1	0	
5.3	Vật liệu để xây dựng vỏ hầm		1	0	
5.4	Kết cấu vỏ hầm giao thông		1	0	
5.5	Kết cấu hầm tiết diện lớn		1	0	
5.6	Phòng và thoát nước cho công trình ngầm		0.5	0	
5.7	Kết cấu cửa hầm		1	0	
<b>Chương 6</b>	<b>Tải trọng và tính toán kết cấu ngầm</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
6.1	Tải trọng lên kết cấu ngầm		1	0	4.1.6, 4.2.4
6.2	Sự tác động tương hỗ lên kết cấu ngầm và khối địa tầng – Lực kháng hồi		1	0	
6.3	Tính toán kết cấu ngầm		2	0	
<b>Chương 7</b>	<b>Thiết kế thông gió trong hầm</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
7.1	Tầm quan trọng của việc thông gió trong hầm		0.5	0	4.1.7, 4.2.4
7.2	Tính toán lượng gió sạch cần thiết		1.5	0	
7.3	Thông gió tự nhiên		0.5	0	
7.4	Tác dụng piston của đoàn tàu đối với thông gió trong hầm đường sắt		0.75		
7.5	Thông gió nhân tạo		0.75		
<b>Chương 8</b>	<b>Một số khái niệm về Metro (Hệ thống xe điện ngầm)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
8.1	Một số khái niệm về Metro		0.5	0	4.1.8, 4.2.5
8.2	Một số nguyên tắc thiết kế về tuyến metro		1	0	
8.3	Mặt bằng và mặt cắt dọc của tuyến Metro		0.5	0	
<b>Chương 9</b>	<b>Đoàn tàu và các thiết bị trên</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	4.1.9,

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	<b>đường Metro</b>				4.2.5
9.1	Đoàn tàu Metro		0.5	0	
9.2	Khô tĩnh không của hầm Metro		1	0	
9.3	Cấu tạo phần trên của đường Metro		1	0	
9.4	Các công trình nối ga của hệ thống Metro		0.5	0	
9.5	Các đường rẽ, hang cụt, hầm phân nhánh và cửa thông với mặt đất của hầm nối ga		1	0	
<b>Chương 10</b>	<b>Các ga Metro ngầm</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	4.1.10, 4.2.5
10.1	Các khái niệm chung		0.5	0	
10.2	Phân loại ga		0.5	0	
10.3	Xác định các kích thước cơ bản của ga Metro		2	0	
<b>Chương 11</b>	<b>Các giải pháp kết cấu và quy hoạch ga Metro</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	4.1.11, 4.2.5
11.1	Các kết cấu ga có trần phẳng		1	0	
11.2	Các ga một và hai vòm		0.5	0	
11.3	Ga ba vòm kiểu trụ		0.75	0	
11.4	Ga ba vòm dạng cột		0.75	0	

## 7.2. Phân đề án

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (giờ)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao đề tài.</li> <li>- Giới thiệu các tài liệu liên quan.</li> <li>- Hướng dẫn viết đề cương.</li> <li>- Giới thiệu quy cách trình bày đề án.</li> <li>- Kế hoạch thực hiện</li> </ul>		3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu rõ tên và nhiệm vụ của đề án</li> <li>- Hiểu rõ các số liệu được cung cấp trong đề tài và tài liệu để viết đề án (địa chất, thủy văn, địa hình, địa mạo,... khu vực đào đường hầm.</li> <li>- Đọc các tài liệu để viết đề cương:</li> <li>- Đọc quy định trình bày đề án.</li> </ul>
2	<p style="text-align: center;"><b>Mở đầu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về tên và nhiệm vụ của đề án.</li> <li>- Giới thiệu sơ lược về</li> </ul>		3	tài liệu [1], [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc lại các tài liệu [1], [2] để tìm hiểu về hướng phát triển của hầm giao thông, viết sơ lược các phương</li> </ul>

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (giờ)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	xu hướng phát triển hầm giao thông. - Sơ lược về các phương pháp thiết kế hiện nay. - Giới thiệu cấu trúc cơ bản của đồ án (gồm những chương nào, nội dung cơ bản của từng chương).				pháp thi công và giới thiệu sơ lược nội dung cơ bản của đồ án.
3	<b>Chương 1. Khái quát chung về hầm giao thông</b> 1.1. Giới thiệu về hầm giao thông 1.2. Đặc điểm địa chất công trình, địa chất thủy văn 1.3. Các phương án bố trí hầm giao thông 1.4. Các tính chất cơ học của đất đá mà đường hầm đào qua 1.5. Nhiệm vụ thiết kế và phương hướng giải quyết		3	Căn cứ vào đề tài được giao, và tài liệu do giảng viên hướng dẫn cấp.	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
4	<b>Chương 2. Thiết kế kỹ thuật cho hầm giao thông</b> 2.1. Lựa chọn thiết bị vận tải 2.2. Lựa chọn hình dạng và xác định kích thước mặt cắt ngang		3	tài liệu [1],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
5	2.3. Tính toán kết cấu chống giữ và lập hệ chiếu chống hầm giao thông		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (giờ)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
6	2.3. Tính toán kết cấu chống giũ và lập hệ chiếu chống		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
7	<b>Chương 3. Thiết kế thi công đường hầm giao thông</b> 3.1. Lựa chọn phương pháp và sơ đồ công nghệ thi công 3.2. Tính toán các thông số phá vỡ đất đá		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
8	3.2. Tính toán các thông số phá vỡ đất đá		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
9	3.3. Tính toán và lựa chọn phương thức xúc bốc – vận tải		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
10	3.4. Công tác chống giũ		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.

CC  
HIỆP  
HINH

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (giờ)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
11	3.5. Công tác thông gió		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
12	3.6. Công tác phụ trợ		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
13	<b>Chương 4. Thiết kế tổ chức thi công đường hầm giao thông</b> 4.1. Lập biểu đồ tổ chức chu kỳ đào		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
14	4.1. Lập biểu đồ tổ chức chu kỳ đào 4.2. Xác định thời gian hoàn thành công tác đào (hoặc đoạn hầm được thiết kế)		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.
15	4.3. Thống kê chi phí cho một mét chiều dài 4.4. Bảng chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đào <b>Kết luận và kiến nghị</b>		3	tài liệu [1], [2],	- Nội dung thực hiện theo đề cương và hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn. - Tham khảo các tài liệu chuyên ngành. - Thực hiện nhiệm vụ được giao.

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp giải thích cụ thể cùng với ví dụ minh họa trực quan
- Đưa các bài tập, ví dụ trên lớp để sinh viên thảo luận tìm phương pháp giải quyết thích hợp
- Giao bài tập về nhà theo cá nhân và theo nhóm.



## 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Làm bài tập đầy đủ và đọc tài liệu giảng viên yêu cầu.
- Làm bài kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Bài giảng, sách tham khảo.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

## 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

### 10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Thi viết	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Bảo vệ Đồ án	60%	

### 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần}} \times 0.1 + \boxed{\text{Điểm quá trình}} \times 0.3 + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần}} \times 0.6$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

## 11. Tài liệu học tập:

### 11.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Thế Phùng, Nguyễn Quốc Hùng, Giáo trình *Thiết kế công trình hầm giao thông*, Nhà xuất bản Giao thông vận tải, 2007.

### 11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Văn Quyền, Nguyễn Văn Đức, Cơ sở xây dựng công trình ngầm trong mỏ (tập 1,2), ĐH Mỏ địa chất, năm 1991.

[3] Nguyễn Thế Phùng, Nguyễn Ngọc Tuấn, Thi công hầm, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, năm 2001.

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Chương 1. Khái niệm chung về hầm	5	0	0	Tài liệu [1]
2	Chương 2. Mặt bằng và mặt cắt dọc hầm giao thông	5	0	0	Tài liệu [1]
3	Chương 3. Nghiên cứu địa chất công trình tuyến hầm	7	0	0	Tài liệu [1]
4	Chương 4. Áp lực địa tầng	25	5	10	Tài liệu [1]
5	Chương 5. Kết cấu vỏ hầm giao thông	10	5	5	Tài liệu [1]
6	Chương 6. Tải trọng và tính toán kết cấu ngầm	5	0	5	Tài liệu [1]
7	Chương 7. Thiết kế thông gió trong hầm	10	0	0	Tài liệu [1]
8	Chương 8. Một số khái niệm về Metro (Hệ thống xe điện ngầm)	6	0	0	Tài liệu [1]
9	Chương 9. Đoàn tàu và các thiết bị trên đường Metro	12	0	0	Tài liệu [1]
10	Chương 10. Các ga Metro ngầm	7	0	0	Tài liệu [1]
11	Chương 11. Các giải pháp kết cấu và quy hoạch ga Metro	8	0	0	Tài liệu [1]

Quảng Ninh, ngày 28 tháng 11 năm 2022



TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Vũ Đức Quyết

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Phạm Quang Thành