

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC  
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THEO TÍN CHỈ  
HỌC PHẦN**

**KỸ THUẬT THI CÔNG**

**Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng**

**Bậc Đại học**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-ĐHHD ngày 01 tháng 9 năm 2021)*

**Mã học phần: 158501**

**Số tín chỉ: 04**

**Giảng viên: Trịnh Thị Hà Phương**

**Thanh Hoá, năm 2021**

**1. Thông tin về giảng viên:**

1/ Họ và tên: **Trịnh Thị Hà Phương**  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên,  
Thời gian, địa điểm làm việc: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VP Bộ môn KTCT  
Địa chỉ liên hệ: 308-A3, Khoa Kỹ thuật công nghệ  
Điện thoại: 0355508305 Email: [trinhthihaphuong@hdu.edu.vn](mailto:trinhthihaphuong@hdu.edu.vn)

2/ Họ và tên: **Nguyễn Thị Mùi**  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính, Tiến sĩ  
Thời gian, địa điểm làm việc: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VP Bộ môn KTCT  
Địa chỉ liên hệ: 308-A3, Khoa Kỹ thuật công nghệ  
Điện thoại: 0917.442588 Email: [nguyenthimui@hdu.edu.vn](mailto:nguyenthimui@hdu.edu.vn)  
Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Thủy lực cơ sở;  
Khoa học môi trường; Vật liệu xây dựng; Kinh tế xây dựng và Quản lý dự án;  
Kỹ thuật thi công.

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Thiết kế công trình thủy, thi công công trình thủy, Sức bền vật liệu, Kỹ thuật thi công.

**2. Thông tin chung về học phần**

Tên ngành/khóa đào tạo: ĐH Kỹ thuật công trình

Tên học phần: Kỹ thuật thi công

Số tín chỉ: 04

Mã học phần: 158501

Học kỳ: VI

Học phần: + Bắt buộc  + Tự chọn:

Các học phần tiên quyết: Sức bền vật liệu, Vật liệu xây dựng, Kết cấu bê tông cốt thép

Các yêu cầu đối với học phần: Có giáo trình và tài liệu tham khảo, tham gia làm đủ số giờ dạy lý thuyết trên lớp.

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

|                         |    |                         |     |
|-------------------------|----|-------------------------|-----|
| - Nghe giảng lý thuyết: | 36 | - Làm bài tập trên lớp: | 0   |
| - Thảo luận:            | 24 | - Thực hành, thực tập:  | 24  |
| - Hoạt động theo nhóm:  | 0  | - Tự học:               | 180 |

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa Kỹ thuật công nghệ, phòng 308- nhà A3, Cơ sở chính, trường ĐH Hồng Đức.

### 3. Nội dung học phần:

- *Nội dung học phần:*

Gồm 2 phần, phần 1 trình bày kỹ thuật thi công công trình bê tông bao gồm: Khái niệm chung; công tác cốt thép, công tác ván khuôn, công tác chuẩn bị bê tông; thi công bê tông toàn khối, thi công bê tông ứng suất trước, thi công bê tông lắp ghép; công tác sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép. Phần 2 trình bày kỹ thuật thi công công trình đất đá bao gồm: Các khái niệm về công tác đất đá trong xây dựng, phân biệt các loại đất, tính chất kỹ thuật của đất và ảnh hưởng của nó đến kỹ thuật thi công, các nguyên tắc chọn và sử dụng các loại máy thi công đất đá, nội dung công tác đào và vận chuyển đất đá, công tác thi công đất đá, các phương pháp nổ mìn cơ bản và những ứng dụng của công tác nổ mìn trong xây dựng.

- *Năng lực đạt được:*

Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép; thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn; nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật; cách khắc phục được các sự cố về chất lượng bê tông sau đổ.

Tổ chức thi công công tác đất trong xây dựng công trình đất đá; xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể.

### 4. Miêu tả học phần

| Mục tiêu | Mô tả   | Chuẩn đầu ra CTĐT   |
|----------|---|---|
| 1.       | <p><b>* Kiến thức:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định được cách chọn thành phần bê tông, thiết kế được mẻ trộn, thiết kế ván khuôn, tổ chức thi công bê tông, hoàn thiện và sửa chữa bê tông.</li> <li>- Khái niệm cơ bản công tác đất đá trong xây dựng</li> <li>- Phân biệt được các loại đất</li> <li>- Công tác đào và vận chuyển đất</li> <li>- Công tác thi công đắp đất, đá</li> <li>- Lý luận cơ bản về nổ mìn và các phương pháp nổ mìn cơ bản</li> </ul> | Có kiến thức chung về lĩnh vực xây dựng như công tác khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn, thủy lực, môi trường, và các phương pháp phân tích nội lực kết cấu. |
| 2        | <p><b>* Kỹ năng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng kiến thức để giải quyết các công việc thực tế sẽ diễn ra trong quá trình thiết kế</li> </ul>   | Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <p>hoặc thi công bê tông.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinh viên phải có các kỹ năng cụ thể của môn học như: Kỹ năng tính toán thiết kế thành phần mẻ trộn, thiết kế và thể hiện được bản vẽ cốppha, cách tổ chức thi công bê tông.</li> <li>- Xây dựng quy trình thi công của một công trình xây dựng</li> <li>- Phân tích khó khăn, thuận lợi trong quá trình thi công và đưa ra giải pháp</li> <li>- Lựa chọn loại máy thi công thích hợp phục vụ công tác đào và vận chuyển đất</li> <li>- Tính toán năng suất máy thi công</li> <li>- Ứng dụng phương pháp nổ mìn trong xây dựng</li> <li>- Kỹ thuật an toàn trong thi công</li> </ul> | <p>nghịệp.</p>   |
| 3. | <p><b>Thái độ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rèn luyện tác phong của người kỹ sư tương lai: khả năng nhìn nhận vấn đề, tư duy độc lập, ra quyết định cho công việc và kiểm tra kết quả công việc được thực hiện.</li> <li>- Nhận thức được vai trò của người kỹ sư trong toàn bộ quy trình thi công công tác bê tông và công tác đất đá đối với các công trình xây dựng: từ khâu chuẩn bị đến khâu hoàn thiện.</li> </ul>  | <p>Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật xây dựng công trình.</p> |
| 4. | <p><b>*Năng lực:</b></p> <p>Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép; thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn; nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật; cách khắc phục được các sự cố về chất lượng bê tông sau đổ.</p> <p>Tổ chức thi công công tác đất, công tác nổ mìn trong xây dựng công trình đất đá; xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể.</p>   | <p>Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p> <p>Thi công được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p>  |

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

| TT | Kết quả mong muốn đạt được                            | Mục tiêu  | Chuẩn đầu ra CTĐT                            |
|----|---|---|--|
| A  | - Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt | Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông | Thiết kế được các loại công trình thủy, công |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p>thép;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn;</li> <li>- Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> <li>- Tổ chức thi công công tác đất</li> <li>- Xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể.</li> <li>- Xác định thông số các loại máy đầm trong công tác thi công</li> </ul> | <p>cốt thép; Thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn; Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</p> <p>Tổ chức thi công công tác đất. Xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể. Xác định thông số các loại máy đầm trong công tác thi công</p> | <p>trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p>  |
| B | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách khắc phục được các sự cố về chất lượng bê tông sau đổ.</li> </ul>   | <p>Xử lý được các sự cố về chất lượng bê tông của công trình.</p>   | <p>Thi công được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p> |

## 6. Nội dung chi tiết học phần

### Phần I: KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG

#### Chương 1: Khái niệm chung

##### 1.1 Một số khái niệm về bê tông

###### 1.1.1. Các khái niệm

###### 1.1.2. Phân loại

##### 1.2. Đặc điểm của bê tông và bê tông cốt thép

##### 1.3. Ưu nhược điểm của bê tông và bê tông cốt thép

###### 1.3.1. Ưu điểm

###### 1.3.2. Nhược điểm

##### 1.4. Quy trình thi công công trình bê tông

##### 1.5. Các tiêu chuẩn tham khảo hiện hành

#### Chương 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông

##### 2.1. Công tác cốt thép

###### 2.1.1. Công dụng và phân loại cốt thép dùng trong bê tông

###### 2.1.2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với cốt thép dùng trong bê tông

###### 2.1.3. Công tác gia công cốt thép

###### 2.1.4. Công tác nối cốt thép

###### 2.1.5. Công tác lắp dựng cốt thép

###### 2.1.6. Kiểm tra và nghiệm thu cốt thép

- 2.1.7. An toàn lao động trong công tác cốt thép
- 2.2. Công tác ván khuôn
  - 2.2.1. Phân loại cốt pha
  - 2.2.2. Cột chống, đà đỡ, giáo thao tác
  - 2.2.3. Các yêu cầu kỹ thuật đối với cốppha, cột chống, đà
  - 2.2.4. Tính toán thiết kế một số chi tiết ván khuôn điển hình
  - 2.2.5. Công tác lắp dựng ván khuôn cho một số kết cấu điển hình
  - 2.2.6. Kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn
  - 2.2.7. Tháo dỡ ván khuôn
  - 2.2.8. An toàn lao động trong công tác ván khuôn
- 2.3. Công tác chuẩn bị bê tông
  - 2.3.1. Vật liệu dùng trong bê tông
  - 2.3.2. Thiết kế mẻ trộn bê tông
  - 2.3.3. Các yêu cầu kỹ thuật đối với bê tông
  - 2.3.4. Các phương pháp trộn bê tông
  - 2.3.5. Vận chuyển bê tông

### **Chương 3: Thi công công trình bê tông**

- 3.1. Thi công bê tông toàn khối
  - 3.1.1. Công tác chuẩn bị trước khi đổ
  - 3.1.2. Nguyên tắc chung của đổ bê tông
  - 3.1.3. Mạch ngừng trong thi công bê tông
  - 3.1.4. Đầm bê tông
  - 3.1.5. Thi công bê tông các bộ phận điển hình
  - 3.1.6. Bảo dưỡng bê tông sau thi công
  - 3.1.7. Kiểm tra và nghiệm thu các sản phẩm bê tông
- 3.2. Thi công bê tông ứng suất trước
  - 3.2.1. Khái niệm về bê tông cốt thép ứng lực trước
  - 3.2.2. Các phương pháp tạo ứng lực trước
  - 3.2.3. Vật liệu dùng trong kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước
  - 3.2.4. Thi công kết cấu bê tông ứng lực trước có bóm dính
  - 3.2.5. Thi công kết cấu bê tông ứng lực trước không bóm dính
- 3.3. Thi công bê tông lắp ghép
  - 3.3.1. Khái niệm về bê tông lắp ghép
  - 3.3.2. Thí bị và máy dùng trong lắp ghép
  - 3.3.3. Sản xuất các cấu kiện lắp ghép
  - 3.3.4. Các loại mối nối
  - 3.3.5. Lắp ghép các cấu kiện đúc sẵn
  - 3.3.6. An toàn lao động trong công tác lắp ghép

### **Chương 4: Công tác sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép**

- 4.1. Những sai phạm thường gặp khi đổ bê tông
- 4.2. Sửa chữa những hư hỏng của bê tông
  - 4.2.1. Nguyên tắc chung khi sửa chữa bê tông

- 4.2.2. Bê tông bị rỗ
- 4.2.3. Bê tông bị trắng mặt
- 4.2.4. Bê tông bị nứt nẻ
- 4.2.5. Bê tông bị xâm thực
- 4.2.6. Bê tông bị khô
- 4.3. Gia cố và sửa chữa kết cấu bê tông cốt thép

## **PHẦN II: KỸ THUẬT THI CÔNG CÔNG TRÌNH ĐẤT ĐÁ**

### **Chương 1: Khái niệm về công tác đất đá trong xây dựng**

- 1.1 Tổng quan
- 1.2 Các loại công tác đất đá và phương pháp thi công
  - 1.2.1 Các loại công trình đất, đá
  - 1.2.2 Các loại công tác đất, đá
  - 1.2.3 Các phương pháp thi công cơ bản
- 1.3 Tính chất kỹ thuật của đất và ảnh hưởng của nó đến kỹ thuật thi công
  - 1.3.1 Dung trọng của đất
  - 1.3.2 Độ toi xốp của đất
  - 1.3.3 Lưu tốc cho phép
  - 1.3.4 Độ thấm thấu của đất
- 1.4 Phân loại đất
- 1.5 Nguyên tắc chọn và sử dụng máy thi công đất đá
  - 1.5.1 Vai trò của máy chủ đạo trong tổ hợp
  - 1.5.2 Các yêu cầu về kinh tế, kỹ thuật trong chọn máy
- 1.6 Công tác chuẩn bị phục vụ thi công đất đá
  - 1.6.1 Chuẩn bị về mặt thủ tục
  - 1.6.2 Chuẩn bị tài liệu thi công
  - 1.6.3 Chuẩn bị hiện trường thi công

### **Chương 2: Đào và vận chuyển đất**

- 2.1 Lý luận về đào cắt đất
- 2.2 Máy đào một gầu
  - 2.2.1 Cấu tạo và tính năng của máy đào gầu ngược
  - 2.2.2 Cấu tạo và tính năng của máy đào gầu sấp
  - 2.2.3 Cấu tạo và tính năng của máy đào gầu dây
  - 2.2.4 Cấu tạo và tính năng của máy xúc lật
  - 2.2.5 Khoang đào của máy đào một gầu
  - 2.2.6 Năng suất của máy đào một gầu
  - 2.2.7 Các biện pháp nâng cao năng suất máy đào một gầu
- 2.3 Máy cạp
  - 2.3.1 Phân loại và tính năng công tác của máy cạp
  - 2.3.2 Năng suất của máy cạp
  - 2.3.3 Biện pháp nâng cao năng suất
- 2.4 Một số sơ đồ bố trí đào kênh mương và đắp nền đường của máy cạp
- 2.5 Máy ủi

- 2.5.1 Cấu tạo và phân loại
- 2.5.2 Các sơ đồ thi công đất bằng máy ủi
- 2.5.3 Năng suất của máy ủi
- 2.5.4 Biện pháp nâng cao năng suất
- 2.6 Vận chuyển đất
  - 2.6.1 Các hình thức vận chuyển
  - 2.6.2 Vận chuyển bằng ô tô
  - 2.6.3 Phân loại đường – nền đường – mặt cắt ngang tiêu chuẩn đường ô tô
  - 2.6.4 Mặt cắt dọc và tuyến đường ô tô

### **Chương 3: Thi công đắp đất, đá**

- 3.1 Nguyên lý cơ bản của đầm nén đất
  - 3.1.1 Ảnh hưởng của lượng ngậm nước (độ ẩm W%)
  - 3.1.2 Ảnh hưởng của loại đất
  - 3.1.3 Ảnh hưởng của sự tổ thành của đất
- 3.2 Các loại máy đầm
  - 3.2.1 Đầm lăn phẳng
  - 3.2.2 Đầm chân dê
  - 3.2.3 Đầm bánh hơi
  - 3.2.4 Đầm nổ đốt trong và đầm búa
  - 3.2.5 Đầm bàn rung động
  - 3.2.6 Lu rung
- 3.3 Chọn thông số đầm nén của một số loại đầm
  - 3.3.1 Thông số đầm nén của đầm chân dê
  - 3.3.2 Tính toán thông số đầm nén của đầm bánh hơi
- 3.4 Thi công đập đất đầm nén
  - 3.4.1 Khái niệm
  - 3.4.2 Qui hoạch bãi vật liệu
  - 3.4.3 Chọn máy và thiết bị đập đất
  - 3.4.5 Công tác dọn nền đập
  - 3.4.6 Công tác trên mặt đập
  - 3.4.7 Xác định số đoạn công tác trên mặt đập
- 3.5 Thi công đập đá đổ
  - 3.5.1 Ưu điểm
  - 3.5.2 Nhược điểm
  - 3.5.3 Các yêu cầu đối với nền
  - 3.5.4 Chuẩn bị nền
  - 3.5.5 Những yêu cầu đối với đá và việc khai thác
  - 3.5.6 Công tác vận chuyển đá lên bề mặt đập
  - 3.5.7 Công tác rải, san, đầm
  - 3.5.8 Cường độ thi công
  - 3.5.9 Trình tự đắp đập
- 3.6 Thí nghiệm và quản lý chất lượng trong thi công đất, đá



- 3.6.1 Thí nghiệm đầm nén hiện trường
- 3.6.2 Thí nghiệm kiểm tra chất lượng vật liệu
- 3.6.3 Thí nghiệm kiểm tra chất lượng đắp
- 3.6.4 Quản lý chất lượng trong thi công
- 3.6.7 Biện pháp thi công mùa mưa

## 7. Học liệu

### 7.1. Tài liệu bắt buộc:

[1] Ngô Sĩ Huy (2020), *Giáo trình Kỹ thuật xây dựng công trình bê tông*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[2]. Vũ Văn Tĩnh (2004), *Thi công các công trình thủy lợi tập 1*, NXB Xây dựng.

### 7.2. Tài liệu tham khảo

[1]. Đỗ Đình Đức, Lê Kiều (2010), *Kỹ thuật thi công tập 1*, NXB Xây dựng.

[2]. Lê Văn Kiêm (2015), *Thi công đất và nền móng*, NXB Xây dựng.

## 8. Hình thức tổ chức dạy học

### 8.1. Lịch trình chung:

| Nội dung  | Hình thức tổ chức dạy học học phần |                    |           |                            |                       |                      |       | Tổng       |
|---|------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|----------------------|-------|------------|
|   | Lý thuyết                          | Bài tập/ Thảo luận | Thực hành | Khác (Điền dã, thực tế...) | Tự học/ Tự nghiên cứu | Tư vấn của giáo viên | KT-ĐG |            |
| <b>Phần I: Kỹ thuật thi công công trình bê tông</b>               |                                    |                    |           |                            |                       |                      |       |            |
| Chương 1: Khái niệm chung   | 2                                  | 2                  | 0         | 0                          | 10                    |                      |       | 14         |
| Chương 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông           | 8                                  | 6                  | 12        | 0                          | 32                    |                      | 1 bài | 58         |
| Chương 3: Thi công công trình bê tông                             | 6                                  | 2                  | 0         | 0                          | 24                    |                      | 1 bài | 32         |
| Chương 4: Công tác sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép | 2                                  | 2                  | 0         | 0                          | 24                    |                      | 1 bài | 28         |
| <b>Phần II: Kỹ thuật thi công công trình đất đá</b>               |                                    |                    |           |                            |                       |                      |       |            |
| Chương 1: Khái niệm về công tác đất đá trong xây dựng             | 5                                  | 4                  | 6         | 0                          | 25                    |                      | 1 bài |            |
| Chương 2: Đào và vận chuyển đất                                   | 6                                  | 6                  | 6         | 0                          | 30                    |                      | 1 bài |            |
| Chương 3: Thi công đắp đất, đá                                    | 7                                  | 2                  |           | 0                          | 35                    |                      | 1 bài |            |
| <b>Tổng</b>   | <b>36</b>                          | <b>24</b>          | <b>24</b> | <b>0</b>                   | <b>180</b>            |                      |       | <b>264</b> |

8.2. Lịch trình cụ thể từng nội dung:

**PHẦN I: KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BÊ TÔNG**

**Tuần 1, Nội dung 1: Khái niệm chung; Nội dung 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|---------------------|--|--|---|---|
| Lý thuyết      | 3 tiết trên lớp     | <p>*Khái niệm chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số khái niệm về bê tông</li> <li>- Đặc điểm của bê tông và bê tông cốt thép</li> <li>- Ưu nhược điểm của bê tông và bê tông cốt thép</li> </ul> <p>* Công tác cốt thép:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công dụng và phân loại cốt thép dùng trong bê tông</li> <li>- Các yêu cầu kỹ thuật đối với cốt thép dùng trong bê tông</li> </ul> | <p>Sinh viên nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Những khái niệm cơ bản về đặc điểm của công trình bê tông</li> <li>- Tác dụng và yêu cầu của cốt thép trong công trình bê tông cốt thép</li> </ul> | <p>Đọc tài liệu [1]- Từ trang 1-6; 9-12 nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các điểm chung của thi công bê tông;</li> <li>- Tác dụng và yêu cầu của cốt thép trong công trình bê tông cốt thép.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;</li> <li>- Nắm được các phương pháp thi công cốt thép theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul> |
| Thảo luận      | 4 tiết trên lớp     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các tiêu chuẩn tham khảo hiện hành</li> <li>- Công tác gia công cốt thép</li> </ul>   | <p>Sinh viên nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam về công tác thi công bê tông;</li> <li>- Quy trình và các đặc điểm của quy trình gia công cốt thép</li> </ul>         | <p>Đọc tài liệu [1]- Từ trang 12-19; tài liệu [4] trang 172-200 nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các tiêu chuẩn hiện hành;</li> <li>- Đặc điểm của quá trình gia công cốt thép.</li> </ul>              |   |
| Tự học         | 16 tiết             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình công nghệ thi công công trình bê tông</li> <li>- Nguyên lý làm việc của thép trong bê tông</li> </ul>   | <p>Sinh viên nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình chung thi công các công trình bê tông;</li> <li>- Hiểu rõ cơ chế làm việc của thép trong bê tông</li> </ul>                              | <p>Đọc tài liệu [1,4]</p>   |   |
| Tư vấn         | Phòng làm           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải thích về các TCVN liên quan;</li> </ul>  | <p>Sinh viên nắm rõ hệ thống TCVN về</p>   | <p>Các câu hỏi cần giải đáp</p>   |   |

|  |                   |   |   |  |  |
|--|-------------------|---|---|--|--|
|  | việc<br>bộ<br>môn | - Giải thích cơ chế<br>làm việc của thép<br>trong bê tông | công trình bê tông;<br>- Cơ chế làm việc<br>của thép. |  |  |
|--|-------------------|---|---|--|--|

**Tuần 2: Nội dung 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính  | Mục tiêu cụ thể   | Yêu cầu SV chuẩn bị  | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|---------------------|---|---|--|---|
| Lý thuyết      | 7 tiết trên lớp     | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Công tác cốt thép                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công tác nối cốt thép</li> <li>- Công tác lắp dựng cốt thép</li> <li>- Kiểm tra và nghiệm thu cốt thép</li> </ul> </li> <li>* Công tác ván khuôn:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân loại cốt pha</li> <li>- Phân loại cột chống, đà giáo</li> <li>- Các yêu cầu kỹ thuật đối với cốppha, cột chống, đà giáo</li> </ul> </li> <li>* Công tác ván khuôn:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công tác lắp dựng ván khuôn cho một số kết cấu điển hình</li> <li>- Tháo dỡ ván khuôn.</li> <li>- Kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn</li> <li>- An toàn lao động trong công tác ván khuôn</li> </ul> </li> <li>* Công tác chuẩn bị bê tông:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lựa chọn thành phần bê tông</li> <li>- Thiết kế mẻ trộn bê tông</li> <li>- Phụ gia bê tông</li> <li>- Thiết bị trộn bê tông</li> </ul> </li> </ul> | Sinh viên nắm được: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình thi công nối và lắp dựng cốt thép</li> <li>- Công tác kiểm tra nghiệm thu nối và lắp dựng cốt thép</li> <li>- Các loại cốppha và yêu cầu kỹ thuật đối với chúng</li> <li>- Các nguyên tắc thi công trong công tác cốppha, từ gia công đến lắp dựng và nghiệm thu</li> <li>- Hiểu được các quy định chung về chế tạo hỗn hợp bê tông</li> <li>- Chọn được thành phần cấp phối và thiết kế mẻ trộn bê tông</li> <li>- Nắm được các loại phụ gia sử dụng cho bê tông</li> </ul> | Đọc tài liệu [1]-Từ trang 20-36; 38-47; 63-74; 74-87 nắm được quy trình thi công lắp dựng cốt thép, cốppha; các yêu cầu về cấp phối bê tông, lựa chọn thành phần bê tông và tính cấp phối cho mẻ trộn bê tông, các loại phụ gia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;</li> <li>- Thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn;</li> <li>- Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul> |
| Tự học         | 13 tiết tự học      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- An toàn lao động trong công tác cốt thép</li> <li>- Hồ sơ nghiệm thu thép</li> <li>- Tính toán thiết kế cốppha các cấu kiện đơn giản như dầm cột với dữ liệu cho trước</li> </ul>  | Sinh viên nắm được các yêu cầu kỹ thuật đảm bảo an toàn trong công tác cốt thép; hồ sơ cần thiết khi thực hiện công tác nghiệm thu thép; thực hành tính toán cụ thể cho một phương án cốppha  | Đọc tài liệu [4] để nắm được các yêu cầu an toàn trong công tác cốt thép, nguyên tắc tính toán cốppha các cấu  | Đọc tài liệu [4] để nắm được các yêu cầu an toàn trong công tác cốt thép, nguyên tắc tính toán cốppha các cấu   |

|        |                                   |   |  |                                |  |
|--------|-----------------------------------|---|--|--------------------------------|--|
|        |                                   |   |  | kiện đơn<br>giản               |  |
| Tư vấn | Phòng<br>làm<br>việc<br>bộ<br>môn | Một số phương pháp lắp<br>dựng thép trên thực tế<br>công trường<br>Quy định về các loại tải<br>trọng trong tính toán<br>thiết kế cốppha | Sinh viên nắm<br>được cách phối<br>hợp các nguyên<br>tắc gia công thép<br>để đạt được yêu<br>cầu về chất lượng<br>và tiến độ; cách<br>tính toán thiết kế<br>cốppha | Các câu<br>hỏi cần<br>giải đáp |  |

**Tuần 3: Nội dung 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm   | Nội dung chính  | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|-----------------------|---|--|---|---|
| Bài tập        | 4 tiết                | - Tính toán, gia công cốt thép, cốppha, tính cấp phối thành phần bê tông  | Sinh viên tính được số thanh thép, chiều dài thanh thép cần cắt cho gia công; tính và kiểm tra các bộ phận cốppha, đà giáo; tính lượng vật liệu cấp phối cho mẻ trộn bê tông.              | Làm bài tập tài liệu [1]- Từ trang 88-89  |   |
| Thực hành      | 4 tiết tại xưởng TH   | Công tác gia công và lắp dựng cốt thép  | Sinh viên thực hiện được các thao tác, kỹ thuật trong việc gia công và lắp dựng cốt thép   | Đọc tài liệu [1]- Từ trang 12-34. Tìm hiểu các yêu cầu, kỹ thuật, an toàn lao động khi gia công và lắp dựng cốt thép, chuẩn bị vật liệu thép và dụng cụ | - Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;<br>- Thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn; |
| Tự học         | 13 tiết tự học        | - Tìm hiểu hồ sơ quản lý chất lượng, các chỉ tiêu cần kiểm tra khi nghiệm thu cốppha<br>- Vận chuyển bê tông  | Sinh viên có thể tự lập được một bộ hồ sơ quản lý chất lượng của công tác cốppha; lựa chọn được phương pháp và phương tiện vận chuyển bê tông phù hợp.                                     | Đọc tài liệu [4]  | - Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.          |
| Tư vấn         | Phòng làm việc bộ môn | - Cung cấp một số biện pháp thi công cốppha cho các công trình cao tầng và công trình có tính chất đặc biệt.<br>- Giới thiệu một số loại phụ gia bê tông được sản | Sinh viên nắm rõ được biện pháp thi công cốppha trong thực tế sản xuất các công trình lớn; nắm được bức tranh chung về phụ gia và cách chọn lựa chúng một cách hợp lý khi thi công bê tông | Các câu hỏi cần giải đáp  |   |

|           |     |   |  |  |  |
|-----------|-----|---|--|--|--|
|           |     | xuất thương mại và thường dùng trong thực tế.               |  |  |  |
| KT-<br>ĐG | 15' | Tính toán các thành phần vật liệu trong một mẻ trộn bê tông | Đánh giá mức độ hiểu và vận dụng kiến thức trong tính cấp phối cho một mẻ trộn bê tông | Nắm được nội dung phần công tác chuẩn bị bê tông |  |

**Tuần 4: Nội dung 2: Công tác chuẩn bị thi công công trình bê tông**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm   | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần  |
|----------------|-----------------------|--|--|---|--|
| Thực hành      | 8 tiết tại xưởng TH   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công tác gia công và lắp dựng ván khuôn</li> <li>- Thiết kế một mẻ trộn bê tông với mác bê tông cho sẵn</li> </ul>  | <p>Sinh viên thực hiện gia công và lắp dựng được các loại ván khuôn đảm bảo yêu cầu và kỹ thuật</p> <p>Sinh viên tính được lượng vật liệu từ mác bê tông cho sẵn, thực hiện đúc mẫu bê tông.</p> | <p>Đọc tài liệu [1] trang 38-74; 74-88. Tìm hiểu các yêu cầu, kỹ thuật, an toàn lao động khi chế tạo ván khuôn, bê tông. Chuẩn bị vật liệu ván khuôn, bê tông, dụng cụ thi công</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;</li> </ul>  |
| Tự học         | 16 tiết tự học        | Chuẩn bị kiến thức để thực hành về ván khuôn, cấp phối bê tông   | Sinh viên sử dụng tốt các thiết bị thí nghiệm cần thiết; quy trình thí nghiệm; Viết báo cáo thực hành  | <p>Đọc tài liệu [1,4] nắm được các thao tác tiến hành thực hành</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế mẻ trộn bê tông và ván khuôn;</li> <li>- Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul> |
| Tư vấn         | Phòng làm việc bộ môn | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách tính kích thước ván khuôn, gông sườn, cắt và gia công, lắp dựng các bộ phận ván khuôn</li> <li>- Cách tính các thành phần vật liệu xi măng, nước, cát, đá, phụ gia trong hỗn hợp bê tông.</li> </ul> | Sinh viên hiểu sâu các kiến thức học phần trong công tác ván khuôn, bê tông  | Các câu hỏi cần giải đáp  |  |



**Tuần 5: Nội dung 3: Thi công công trình bê tông**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính  | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|---------------------|---|--|---|---|
| Lý thuyết      | 6 tiết trên lớp     | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Thi công bê tông toàn khối:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công tác chuẩn bị trước khi đổ</li> <li>- Nguyên tắc chung của đổ bê tông</li> <li>- Mạch ngừng trong thi công bê tông</li> <li>- Đầm bê tông</li> </ul> </li> <li>* Thi công bê tông ứng suất trước:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm chung</li> <li>- Các phương pháp tạo ứng lực trước</li> </ul> </li> <li>* Thi công bê tông lắp ghép:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm chung về bê tông lắp ghép</li> <li>- Sản xuất các cấu kiện lắp ghép</li> </ul> </li> </ul> | <p>Sinh viên nắm được trình tự và cách thức thi công bê tông. Cách chọn vị trí mạch ngừng. Nắm được nguyên lý của bê tông ứng lực trước. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp thi công bê tông dự ứng lực, bê tông lắp ghép. Nguyên tắc chung sản xuất các cấu kiện lắp ghép Nguyên nhân và biện pháp khắc phục một số khuyết tật và sai hỏng của bê tông</p> | <p>Đọc tài liệu [1]- Từ trang 90-140 nắm được quy trình thi công hỗn hợp bê tông; nguyên lý chế tạo bê tông ứng lực trước, bê tông lắp ghép; các hư hỏng của bê tông và cách khắc phục</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;</li> <li>- Nắm được các phương pháp thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.</li> </ul> |
| Tự học         | 16 tiết tự học      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo dưỡng bê tông sau thi công</li> <li>- Sơ đồ dây chuyền thi công bê tông dự ứng lực</li> </ul> <p>Quy trình thi công các cấu kiện lắp ghép dạng dầm và panel trong nhà máy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu về các phương pháp đánh giá hư hỏng của bê tông</li> </ul>   | <p>Sinh viên nắm được nguyên tắc chung và các quy định về bảo dưỡng bê tông sau đổ; tác dụng của các bộ phận trong dây chuyền chế tạo bê tông dự ứng lực. Nắm được cách sản xuất các cấu kiện bê tông độc lập; cách đánh giá chất lượng của bê tông</p>  | <p>Đọc tài liệu [4] nắm được tác dụng của các bộ phận trong dây chuyền sản xuất bê tông dự ứng lực. Nắm được quy trình thi công các cấu kiện lắp ghép; các phương pháp đánh giá hư hỏng bê tông</p> |   |
| Tư vấn         | Phòng               | - Giải thích về   | Sinh viên nắm rõ   | Các câu hỏi   |   |

|       |                 |   |  |  |  |
|-------|-----------------|---|--|--|--|
|       | làm việc bộ môn | các vị trí mạch ngừng trong công trình<br>- Phương pháp kéo thép trong bê tông dự ứng lực | các vị trí mạch ngừng trong thi công bê tông toàn khối, các phương pháp căng thép      | cần giải đáp                                       |  |
| KT-ĐG | 20'             | Các yêu cầu kỹ thuật trong thi công bê tông   | Đánh giá sinh viên nắm vững các kiến thức về đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông khi thi công | Nắm được nội dung phần thi công, bảo dưỡng bê tông |  |

**Tuần 6- Nội dung 3: Thi công công trình bê tông; Nội dung 4: Công tác sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể   | Yêu cầu SV chuẩn bị  | Chuẩn đầu ra học phần  |
|----------------|---------------------|--|---|--|--|
| Thảo luận      | 4 tiết trên lớp     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thi công bê tông các bộ phận điển hình</li> <li>- Chế tạo dầm bê tông cốt thép ứng suất trước</li> <li>- Chế tạo bản ứng suất trước</li> <li>- Lắp ghép các cấu kiện đúc sẵn</li> <li>- Bê tông bị biến dạng vì nhiệt</li> <li>- Bê tông bị biến dạng vì ẩm</li> <li>- Tỷ lệ nước: xi măng: cát trong vữa sửa chữa</li> </ul> | <p>Sinh viên nắm được các nội dung của thi công bê tông một số bộ phận công trình điển hình</p> <p>Nắm được quy trình chế tạo dầm và panel ứng suất trước trong nhà máy</p> <p>Nắm được nguyên tắc chung của lắp ghép các cấu kiện bê tông cốt thép</p> <p>Biện pháp thi công một số cấu kiện điển hình</p> <p>Nắm được các biến dạng của bê tông do tác động của môi trường bên ngoài</p> <p>Nắm được cấp phối của loại vật liệu chủ yếu trong sửa chữa bê tông (xi măng, cát)</p> | <p>Đọc tài liệu [1]- Từ trang 100-103; 134-135; Đọc tài liệu [4] trang 88-110</p> <p>Nắm được công nghệ chế tạo dầm và bản dự ứng lực trong nhà máy và dự ứng lực kéo sau; trình tự lắp ghép các cấu kiện; sự biến dạng của bê tông dưới tác động của nhiệt, độ ẩm; tìm hiểu về tỷ lệ cấp phối xi măng, cát trong sửa chữa các hư hỏng của bê tông</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc hiểu các bản vẽ thi công công trình bê tông cốt thép;</li> <li>- Cách khắc phục được các sự cố về chất lượng bê tông sau đổ.</li> </ul> |
| Lý thuyết      | 02 tiết trên lớp    | <p>Sửa chữa các hư hỏng của bê tông:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên tắc khi sửa chữa</li> <li>- Làm màng bảo vệ</li> <li>- Phun vữa</li> <li>- Tô trát vữa</li> <li>- Sửa chữa trần bê tông</li> <li>- Xử lý cốt thép</li> <li>- Dính kết bê tông cũ và mới</li> </ul>  | <p>Sinh viên nắm được nguyên nhân và cách sửa chữa khi bê tông bị nứt, rỗ, trắng mặt, bị xâm thực và bê tông cốt thép bị hư hỏng</p>  | <p>Đọc tài liệu [1]- Từ trang 142-151, nắm được nội dung một số biện pháp sửa chữa bê tông, bê tông cốt thép bị hư hỏng</p>  |  |
| Tự học         | 16 tiết tự học      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phụ gia sửa chữa bê tông</li> </ul>   | <p>Tìm hiểu các loại phụ gia như Sika,</p>  | <p>Tham khảo các tài liệu kỹ thuật</p>   |  |

|        |                       |   |  |   |  |
|--------|-----------------------|---|--|---|--|
|        |                       |   | Flinktone dùng để sửa chữa các khuyết tật của bê tông  | do các hãng cung cấp trên Internet      |  |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | Giải thích về tác dụng của các loại vật liệu trong sửa chữa bê tông | Sinh viên nắm rõ nguyên tắc sử dụng vật liệu và cách lựa chọn chúng trong sửa chữa bê tông                                 | Các câu hỏi cần giải đáp                |  |
| KT-ĐG  | Giữa kỳ -50'          | Gia công cốppha, cốt thép: quy trình, yêu cầu kỹ thuật              | Đánh giá sinh viên nắm vững công tác gia công cốppha, cốt thép, quy trình thực hiện và các yêu cầu kỹ thuật phải tuân theo | Nắm được nội dung phần cốppha, cốt thép |  |

## PHẦN II: KỸ THUẬT THI CÔNG CÔNG TRÌNH ĐẤT ĐÁ

### Tuần 7- Nội dung 1: Khái niệm về công tác đất đá trong xây dựng

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần         |
|----------------|---------------------|--|--|---|-------------------------------|
| Lý thuyết      | 02 tiết trên lớp    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng quan về công tác đất đá</li> <li>- Các loại công tác đất đá và các phương pháp thi công</li> <li>- Tính chất kỹ thuật của đất và ảnh hưởng của nó đến kỹ thuật thi công</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích ưu nhược điểm của công tác đất đá, lựa chọn được phương pháp thi công hợp lý</li> <li>- Phân biệt được các loại công tác đất đá</li> <li>- Liệt kê những tính chất của đất ảnh hưởng đến quá trình thi công</li> </ul>            | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 2÷6, để nắm được các kiến thức cơ bản về công tác đất đá                               | Tổ chức thi công công tác đất |
| Bài tập        | 02 tiết             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính dung trọng của đất: <math>\gamma</math></li> <li>- Tính độ toi xốp của đất: <math>\rho</math></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng lý thuyết để xác định dung trọng và độ toi xốp của đất</li> <li>- Áp dụng công thức để giải bài tập và rèn luyện kỹ năng tính toán</li> </ul>  | Đọc giáo trình [2] trang 4÷5, để nắm được cách xác định $\gamma$ , $\rho$   |                               |
| Thực hành      | 6 tiết tại xưởng TH | Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của đất, từ đó xác định dung trọng và độ toi xốp của đất   | Sinh viên thực hiện thí nghiệm tại xưởng, xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất, từ đó tính toán dung trọng và độ toi xốp của đất  | Đọc tài liệu [2] từ trang 2÷6 Tìm hiểu trình tự các bước thí nghiệm và tính toán dung trọng và độ toi xốp của đất |                               |
| Tự học         | 10 tiết tự học      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm, nội dung của công tác đất đá</li> <li>- Các tiêu chuẩn để đánh các chỉ tiêu kỹ thuật của đất</li> <li>- Những phương pháp thi công cơ bản</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu khái niệm chung về công tác đất đá</li> <li>- Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật của đất so với tiêu chuẩn, lựa chọn phương pháp thi công hợp lý</li> <li>- Phân tích khó khăn trong công tác đất đá và nêu biện pháp khắc phục</li> </ul> | Đọc tài liệu [2] và học lại bài giảng   |                               |

|        |                       |   |   |                          |  |
|--------|-----------------------|---|---|--------------------------|--|
| Tu vấn | Phòng làm việc bộ môn | Tăng cường cho SV kiến thức về công tác đất đá trong xây dựng | Giải thích ý nghĩa các đại lượng đặc trưng cho đất, xác định dung trọng, độ toi xốp | Các câu hỏi cần giải đáp |  |
|--------|-----------------------|---|---|--------------------------|--|

**Tuần 8- Nội dung 1: Khái niệm về công tác đất đá trong xây dựng**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm   | Nội dung chính  | Mục tiêu cụ thể   | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần         |
|----------------|-----------------------|---|---|---|-------------------------------|
| Lý thuyết      | 03 tiết trên lớp      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân biệt các loại đất</li> <li>- Nguyên tắc chọn và sử dụng máy trong thi công đất đá</li> <li>- Các công tác chuẩn bị phục vụ thi công đất đá</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân loại và phân cấp đất căn cứ vào phương pháp đào và mức độ đào</li> <li>- Lựa chọn máy và nguyên tắc đảm bảo phát huy tối đa năng suất của máy chủ đạo</li> <li>- Chuẩn bị thủ tục, hồ sơ, hiện trường phục vụ thi công</li> </ul> | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 6÷11, để nắm được cách phân biệt các loại đất và lựa chọn máy thi công | Tổ chức thi công công tác đất |
| Bài tập        | 02 tiết               | Các thông số chủ yếu dùng để phân loại và phân cấp đất và cách xác định   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết phân biệt 4 cấp đất và 9 nhóm đất chính</li> <li>- Xác định các thông số cơ bản đánh giá chỉ tiêu cơ lý của đất: <math>\gamma; \gamma_k; K_t; W</math></li> </ul>   | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 6÷9, kết hợp bài giảng để tính các thông số                            |                               |
| Tự học         | 15 tiết tự học        | Các yêu cầu về kinh tế, kỹ thuật trong chọn máy   | Lựa chọn máy chính và máy phụ đảm bảo yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật  | Đọc tài liệu [2], kết hợp bài giảng để lựa chọn máy kỹ thuật                                      |                               |
| Tư vấn         | Phòng làm việc bộ môn | Chuẩn bị thủ tục, tài liệu phục vụ cho công tác thi công  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị hồ sơ và lập tiến độ thi công</li> <li>- Lập dự toán</li> <li>- Chuẩn bị tài liệu địa chất khu vực thi công và các tài liệu khác có liên quan</li> </ul>  | Các câu hỏi cần giải đáp  |                               |
| KT-ĐG          | Kiểm tra miệng 20'    | Kiểm tra miệng lý thuyết chương 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc điểm công trình đất đá, các khái niệm, các chỉ tiêu cơ lý của đất</li> <li>- Các phương pháp thi công</li> </ul>   | Nắm vững các khái niệm, phương pháp thi công để trả lời câu hỏi                                   |                               |

**Tuần 9- Nội dung 2: Đào và vận chuyển đất**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm   | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|-----------------------|--|--|---|---|
| Lý thuyết      | 03 tiết trên lớp      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lý luận về đào cắt đất</li> <li>- Cấu tạo tính năng của máy đào</li> <li>- Năng suất của máy đào</li> <li>- Các biện pháp nâng cao năng suất máy đào</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích nhân tố ảnh hưởng đến lực cản trong quá trình cắt đất</li> <li>- Lựa chọn thiết bị phục vụ công tác đào đất</li> <li>- Phân tích tính năng máy đào một gầu</li> <li>- Tính toán năng suất máy đào</li> <li>- Đưa ra biện pháp nâng cao năng suất máy đào một gầu</li> </ul> | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 12÷19, đề nắm được lý luận về đào cắt đất và tính năng máy đào | Xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể. |
| Bài tập        | 02 tiết               | Tính toán các loại năng suất của máy đào: năng suất lý thuyết, năng suất kỹ thuật, năng suất thực tế   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán năng suất máy đào.</li> <li>- Rèn luyện kỹ năng làm bài tập</li> </ul>  | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 17÷19 đề nắm được cách tính toán năng suất                     |   |
| Tự học         | 15 tiết tự học        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu phương pháp thiết kế một khoang đào</li> <li>- Bố trí khoang đào máy khi làm việc</li> <li>- Xác định số khoang đào và số tầng đào</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng tiêu chuẩn, xác định chiều cao của một khoang đào.</li> <li>- Thiết kế và bố trí khoang đào</li> </ul>  | Đọc tài liệu [2], kết hợp bài giảng để thiết kế khoang đào                                |   |
| Tư vấn         | Phòng làm việc bộ môn | Các phương pháp nâng cao năng suất của máy đào một gầu   | Phân tích: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính năng máy đào</li> <li>- Phương pháp giảm thời gian chu kỳ làm việc để nâng cao năng suất máy đào</li> </ul>   | Các câu hỏi cần giải đáp  |   |



**Tuần 10- Nội dung 2: Đào và vận chuyển đất**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm   | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể   | Yêu cầu SV chuẩn bị   | Chuẩn đầu ra học phần   |
|----------------|-----------------------|--|---|---|---|
| Lý thuyết      | 03 tiết trên lớp      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy cạp</li> <li>- Một số sơ đồ bố trí đào kênh mương và đắp nền đường của máy cạp</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày công dụng, ưu nhược điểm của máy cạp</li> <li>- Phân loại máy cạp, mô tả cấu tạo và tính năng suất máy cạp</li> <li>- Đưa ra biện pháp nâng cao năng suất máy cạp</li> <li>- Hiểu các sơ đồ đào đắp của máy cạp</li> </ul> | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 19÷22, để nắm được cấu tạo, nguyên tắc làm việc của máy cạp .  | Xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể. |
| Bài tập        | 02 tiết               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán năng suất máy cạp</li> <li>- Biện pháp nâng cao năng suất máy cạp</li> <li>- Tính toán năng suất máy ủi</li> <li>- Biện pháp nâng cao năng suất máy ủi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính năng suất thực tế của máy cạp</li> <li>- Rèn luyện kỹ năng tính toán</li> <li>- Đưa ra được biện pháp tối ưu nhất để tăng năng suất máy cạp, máy ủi.</li> </ul>   | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 20÷21 để tính toán năng suất máy cạp   |   |
| Thực hành      | 6 tiết tại công trình | Quan sát các công tác đất đá của các máy chuyên dụng: máy đào; máy cạp; máy ủi và hình thức vận chuyển   | Sinh viên thực tập tại công trình, nắm được các công tác đất đá; các máy móc thi công; và hình thức vận chuyển  | Đọc tài liệu [2] từ trang 12÷22. Tìm hiểu trình các công tác đất đá của các máy chuyên dụng: máy đào; máy cạp; máy ủi và hình thức vận chuyển |   |

|        |                       |  |   |   |  |
|--------|-----------------------|--|---|---|--|
| Tự học | 15 tiết tự học        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu thêm về các sơ đồ di chuyển của máy cạp</li> <li>- So sánh ưu nhược điểm từng sơ đồ và trường hợp áp dụng</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu sơ đồ di chuyển của máy cạp</li> <li>- Lựa chọn đúng sơ đồ phù hợp điều kiện thi công</li> </ul>  | Đọc tài liệu [2]- Phần sơ đồ di chuyển máy cạp                  |  |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các sơ đồ di chuyển</li> <li>- Ý nghĩa của các đại lượng dùng tính toán năng suất máy cạp</li> </ul>                          | Giải thích các sơ đồ di chuyển và cách tính năng suất làm việc của máy cạp  | Các câu hỏi cần giải đáp  |  |
| KT-ĐG  | Kiểm tra miệng 20'    | Kiểm tra miệng lý thuyết chương 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các phương pháp đào và vận chuyển đất đá</li> <li>- Các thiết bị sử dụng trong công tác đào</li> </ul> | Nắm vững các khái niệm, phương pháp thi công để trả lời câu hỏi |  |

**Tuần 11- Nội dung2: Đào và vận chuyển đất**

| <b>Hình thức TCDH</b> | <b>Thời gian, địa điểm</b> | <b>Nội dung chính</b>   | <b>Mục tiêu cụ thể</b>   | <b>Yêu cầu SV chuẩn bị</b>  | <b>Chuẩn đầu ra học phần</b>  |
|-----------------------|----------------------------|---|--|---|---|
| Lý thuyết             | 03 tiết trên lớp           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo, tính năng của máy ủi</li> <li>- Tính toán năng suất máy ủi</li> <li>- Các hình thức vận chuyển đất</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày công dụng, ưu nhược điểm của máy ủi</li> <li>- Biết phân loại máy ủi và cấu tạo, tính toán năng suất máy ủi</li> <li>- Đưa ra các biện pháp nâng cao năng suất máy ủi</li> <li>- Hiểu các hình thức vận chuyển đất</li> </ul> | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 22÷28, để nắm được cấu tạo, nguyên tắc làm việc của máy ủi | Xác định số lượng các loại máy thi công một công trình đất đá cụ thể. |
| Thảo luận             | 02 tiết                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biện pháp nâng cao năng suất máy ủi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày biện pháp tối ưu để tăng năng suất máy ủi</li> <li>- Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm</li> </ul>   | Đọc tài liệu [2]- Từ trang 25÷26 để đề xuất biện pháp nâng suất máy ủi                |   |
| Tự học                | 15 tiết tự học             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu thêm về các sơ đồ di chuyển của máy ủi</li> <li>- So sánh ưu nhược điểm từng sơ đồ và trường hợp áp dụng</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nắm vững cách di chuyển của máy ủi trong từng sơ đồ</li> <li>- Lựa chọn đúng sơ đồ với từng điều kiện thi công cho phù hợp</li> </ul>   | Đọc tài liệu [2]- Phần sơ đồ di chuyển máy ủi   |   |
| Tư vấn                | Phòng làm việc bộ môn      | Sơ đồ và ý nghĩa của các đại lượng dùng tính toán năng suất máy ủi  | Giải thích các sơ đồ di chuyển và cách tính năng suất làm việc của máy ủi  | Các câu hỏi cần giải đáp  |   |

**Tuần 12- Nội dung 3: Thi công đắp đất đá**

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính   | Mục tiêu cụ thể  | Yêu cầu SV chuẩn bị  | Chuẩn đầu ra học phần  |
|----------------|---------------------|--|--|--|--|
| Lý thuyết      | 04 tiết trên lớp    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý cơ bản của đầm nén đất</li> <li>- Các loại máy đầm</li> <li>- Thi công đập đất đá đổ</li> <li>- Thí nghiệm và quản lý chất lượng trong thi công đất đá</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày nguyên lý cơ bản của quá trình đầm nén đất</li> <li>- Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đầm nén đất</li> <li>- Phân loại các loại máy đầm</li> <li>- Tính toán năng suất máy đầm</li> <li>- Xác định các thông số đầm nén của đầm chân dê, đầm bánh hơi, đầm lăn phẳng</li> <li>- Trình bày trình tự thi công đập đất đầm nén</li> </ul> | <p>Đọc tài liệu [2]- Từ trang 29÷44, để nắm được cấu tạo, nguyên tắc làm việc của các loại máy đầm, các thông số đầm nén, cách xác định và các bước thi công</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổ chức thi công công tác đắp đất đá</li> <li>- Xác định thông số các loại máy đầm trong công tác thi công</li> </ul> |
| Bài tập        | 02 tiết             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán năng suất máy đầm</li> <li>- Tính toán thông số đầm nén của đầm bánh hơi, đầm chân dê, đầm lăn phẳng</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng công thức tính năng suất đầm</li> <li>- Áp dụng công thức để tính các thông số của đầm</li> <li>- Rèn luyện kỹ năng tính toán và giải bài tập</li> <li>- Rèn luyện kỹ năng tính toán và giải bài tập</li> </ul>   | <p>Đọc tài liệu [2]- để giải bài tập về năng suất máy đầm, tính toán các thông số đầm nén</p>  |  |
| Tự học         | 20 tiết tự học      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công dụng của từng loại máy đầm, áp dụng trong công tác thi công</li> <li>- Tìm hiểu về quản lý chất lượng thi công</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hiểu được ưu nhược điểm của các loại máy đầm</li> <li>- So sánh công dụng của các loại máy đầm</li> <li>- Lựa chọn máy đầm phù hợp với điều kiện thi công</li> <li>- Hiểu được phạm vi công việc quản lý</li> <li>- Không chế và kiểm tra chất lượng</li> </ul>  | <p>Đọc tài liệu [2]- Phân loại máy đầm để hiểu được công dụng máy đầm</p>  |  |

|        |                       |  |  |                                      |
|--------|-----------------------|--|--|--------------------------------------|
|        |                       |  | phải tuân thủ theo tiêu chuẩn 14TCN 20-2004 về thi công đập đất đầm nén, TCVN 4447:1987- Công tác đất  |                                      |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | Nguyên lý làm việc của các loại máy đầm  | Hiểu rõ:<br>Cách làm việc của các loại máy đầm   | Các câu hỏi cần giải đáp             |
| KT-ĐG  | Kiểm tra miệng 20'    | Ôn tập các nội dung trong chương 1, 2, 3 | - Trình bày các chỉ tiêu cơ lý của đất<br>- Mô tả nguyên tắc hoạt động các loại máy: ,đào, cạp, ủi, đầm và tính năng suất cho từng loại máy<br>- Tính toán đập đất đầm nén | Nắm được kiến thức các chương đã học |

## 9. Chính sách đối với học phần

- Sinh viên phải tự nghiên cứu trước đề cương chi tiết đã được xác định, các tài liệu học tập và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết, vận dụng vào việc giải bài tập. Giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết tất cả các bài tập còn lại.
- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên, kiểm tra giữa kỳ.
- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy chế 43. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.

## 10. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

### 10.1. Kiểm tra - đánh giá thường xuyên:

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.
- Kiểm tra miệng vào các giờ học trong suốt quá trình học. Kiểm tra viết đánh giá thường xuyên vào các tuần: 4,5,8,10,12
- Điểm trung bình của các bài kiểm tra thường xuyên có trọng số 30%.

Tiêu chí đánh giá:

| Nội dung đánh giá   | Điểm |
|---|------|
| - Có chuẩn bị bài ở nhà: Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra. | 5-6  |
| - Nhớ, trình bày đúng yêu cầu;                              | 7-8  |

|   |      |
|---|------|
| - Hiểu kiến thức nhưng chưa biết vận dụng linh hoạt kiến thức đã học.   |      |
| - Nhớ, trình bày đúng yêu cầu;<br>- Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để tổ chức được công tác thi công cụ thể. | 9-10 |

10.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 6/ 50 phút.
- Nội dung kiểm tra vào 4 chương đầu tiên.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

Tiêu chí đánh giá:

| Nội dung đánh giá  | Điểm |
|--|------|
| - Trình bày được nội dung cơ bản của công tác cốt thép, cốppha, chuẩn bị hỗn hợp bê tông                                       | 5-6  |
| - Vận dụng kiến thức để chọn được phương án thi công tốt nhất cho các công tác cốppha, cốt thép, thiết kế được mẻ trộn bê tông | 7-8  |
| - Nắm vững về các công tác cốt pha, cốt thép và chuẩn bị hỗn hợp bê tông   | 9-10 |

10.3. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- 1 bài thi sau tuần 12. Trọng số: 50%.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Hình thức: thi viết (tự luận), được phép sử dụng tài liệu.
- Thời gian: 180 phút.

Tiêu chí đánh giá:

| Nội dung đánh giá  | Điểm |
|--|------|
| Trình bày được hiểu biết về các công tác chuẩn bị và thi công bê tông, thi công đất đá   | 5-6  |
| Trình bày được hiểu biết về các công tác chuẩn bị và thi công bê tông, thi công đất đá và quy trình thi công một số loại hình công trình đặc trưng   | 7-8  |
| Nắm vững được hiểu biết về các công tác chuẩn bị và thi công bê tông, thi công đất đá<br>Vận dụng được vào các dạng công trình điển hình<br>Nắm được công tác sửa chữa khắc phục các khuyết tật của bê tông<br>Lựa chọn được loại máy thi công, số lượng máy sử dụng phù hợp với loại công trình và khối lượng thi công. | 9-10 |

*10.4. Lịch thi, kiểm tra:*

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 6.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 12.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

**11. Yêu cầu khác:**

- Bố trí lịch học, thời gian học theo đúng lịch trình cụ thể.
- Các giờ lý thuyết được bố trí học tại phòng học chức năng. Phòng cần được trang bị Projector để phục vụ công tác giảng dạy. Nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

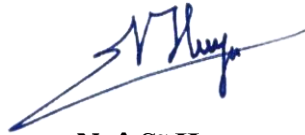
*Thanh Hóa, ngày tháng 09 năm 2021*

**Duyệt**  
*(Ký, ghi rõ họ tên)*



**Nguyễn Văn Dũng**

**Trưởng bộ môn**  
*(Ký, ghi rõ họ tên)*



**Ngô Sĩ Huy**

**Giảng viên**  
*(Ký, ghi rõ họ tên)*



**Trịnh Thị Hà Phương**