

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



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

TIN HỌC TRONG KỸ THUẬT XÂY DỰNG
Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng
Bậc Đại học

*(Theo QĐ số 1730/QĐ-ĐHHD ngày 01 tháng 9 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)*

Mã học phần: 158502

Số tín chỉ: 04

Giảng viên: Trịnh Thị Hiền

Nguyễn Thị Thanh

Thanh Hoá, năm 2021

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA: KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ
BỘ MÔN: KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN:
Tin học trong kỹ thuật xây dựng
Mã số học phần: 158502

1. Thông tin về giảng viên:

1/ Họ và tên: **Trịnh Thị Hiền**

Chức danh: Giảng viên

Học vị: Thạc Sĩ

Thời gian, địa điểm làm việc: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN

Điện thoại: 0848883666.

Email: trinththien@hdu.edu.vn

2/ Họ và tên: **Nguyễn Thị Thanh**

Chức danh: Giảng viên

Học vị: Thạc Sĩ

Thời gian: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN

Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN

Điện thoại: 0977.862.062

Email: Nguyenthithanh@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Quản lý xây dựng công trình

2. Thông tin chung về học phần:

- Tên ngành/khóa đào tạo: Đại học Kỹ thuật công trình xây dựng

- Tên học phần: Tin học trong xây dựng (Informatics for civil engineering)

- Số tín chỉ: 4

- Học kì: 7

- Học phần: + Bắt buộc + Tự chọn:

- Các học phần tiên quyết: Không

- Các học phần kế tiếp:

- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 30 - Làm bài tập trên lớp: 0

- Thảo luận: 0 - Thực hành, thực tập: 60

- 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, nhà A2, cơ sở I, trường ĐH Hồng Đức.

3. Nội dung học phần

- Nội dung học phần: Gồm 2 phần

Phần thứ nhất bao gồm: Thực hành tính toán kết cấu và bố trí cốt thép bằng phần mềm SAP: xây dựng sơ đồ kết cấu; khai báo và gán vật liệu, tiết diện, tải trọng, tổ hợp tải trọng; đọc và xuất kết quả nội lực; bố trí cốt thép khung bê tông cốt thép.

Phần thứ 2 bao gồm: Thực hành đo bóc tách khối lượng xây dựng và lập dự toán xây dựng. Bóc tách khối lượng xây dựng; lập dự toán xây dựng; sử dụng thành thạo phần mềm lập dự toán.

4. Mục tiêu của học phần:

| Mục tiêu | Mô tả <i>(Học phần này người học đạt được kiến thức, kỹ năng, thái độ, năng lực)</i> | Chuẩn đầu ra CTĐT |
|-----------------|--|--|
| 1. | <p>Kiến thức: Người học cần đạt được những kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng được các khái niệm, thuật ngữ, định nghĩa và ứng dụng phục vụ cho việc thao tác khi chạy phần mềm Sap2000. - Sử dụng được các thanh công cụ của phần mềm một cách thành thạo cho việc ứng dụng một bài toán cụ thể. - Phân tích, tính toán bài toán kết cấu phổ biến như dầm, sàn, khung, bản.. bằng phần mềm Sap2000 - Ứng dụng phần mềm Sap2000 trong việc tính toán bài tập lớn, thiết kế đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp cũng như kết cấu các công trình trong thực tế. <p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, mục đích, vai trò cơ bản về đo bóc khối lượng và lập dự toán xây dựng - Hiểu ý nghĩa và mục đích của việc đo bóc khối lượng và lập dự toán xây dựng - Nắm được nguyên tắc đo bóc khối lượng xây dựng công trình, một số quy định cụ thể về việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình và lập dự toán xây dựng - Áp dụng triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình cụ thể - Hiểu và áp dụng các văn bản pháp lý (Luật, nghị định, thông tư, công văn) cần thiết khi lập dự toán. - Áp dụng cần xác định các chi phí khi lập dự toán và các phương pháp lập dự toán xây dựng. | <ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế được kết cấu các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp. - Đọc được các bản vẽ kiến trúc, kết cấu, chi tiết các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp. - Tính được chi phí xây dựng các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp. |

| | | |
|----|--|--|
| | - Ứng dụng phần mềm Dự toán F1 và tầm quan trọng của học phần trong ngành xây dựng | |
| 2. | <p>* Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biết cách mô hình hóa các kết cấu phổ thông như dầm, bản, khung, giàn, nền móng... - Sử dụng thành thạo phần mềm Sap2000 và một số phần mềm cơ bản hỗ trợ trong thiết kế công trình. - Áp dụng trình tự từng hạng mục kết cấu phổ thông để tính toán cho một hạng mục kết cấu công trình phức tạp ứng dụng trong thực tế. - Biết bóc tách khối lượng xây dựng, lập dự toán xây dựng. - Lập và tính các chi phí xây dựng dự toán cho một công trình hoặc hạng mục công trình cụ thể. - Sử dụng thành thạo phần mềm Dự toán F1 để lập dự toán xây dựng - Tìm kiếm thông tin và tài liệu trên internet; - Kỹ năng tự học; - Kỹ năng làm việc nhóm; | <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng thành thạo phần mềm Sap để thiết lập các bản vẽ xây dựng như: bản vẽ kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép; bản vẽ nhà; ... - Lập và Tính được chi phí xây dựng các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp - Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1. |
| 3. | <p>Thái độ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp trong công việc của người kỹ sư xây dựng - Có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp <p>Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong thiết kế, xây dựng công trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận thức được môn Tin học ứng dụng KTCT chính là môn học rất quan trọng, cung cấp các kiến thức cơ bản nhất để sinh viên hoàn toàn có thể tự tin vào việc ứng dụng phần mềm SAP200 trong tính toán bài tập lớn, thiết kế đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp, cũng như kết cấu các công trình trong thực tế - Nhận thức tầm quan trọng của việc dự toán tiền lương hạng mục công trình cũng như một công | <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> |

| | | |
|----|---|--|
| | <p>trình hoàn thiện.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thái độ đúng đắn trong việc tính đúng và đủ các hạng mục công trình nhằm đo bóc khối lượng chính xác. - Rèn luyện tác phong làm việc của người kỹ sư xây dựng tương lai: khoa học, chính xác, có ý thức tổ chức và kỷ luật, tính cẩn thận và kiên nhẫn. | |
| 4. | <p>*Năng lực: Sử dụng thành thạo phần mềm SAP trong phân tích và tính toán kết cấu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bóc tách khối lượng xây dựng; lập dự toán xây dựng; sử dụng thành thạo phần mềm. | <ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế được kết cấu các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp. - Sử dụng thành thạo phần mềm Sap để thiết lập các bản vẽ xây dựng như: bản vẽ kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép; bản vẽ nhà; ... - Lập và Tính được chi phí xây dựng các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp - Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1. |

5. Chuẩn đầu ra học phần (Gắn với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo đã công bố, chú trọng năng lực người học đạt được sau khi kết thúc học phần)

| TT | Kết quả mong muốn đạt được | Mục tiêu | Chuẩn đầu ra CTĐT |
|----|---|---|--|
| | - Sử dụng thành thạo phần mềm SAP trong | - Mô hình hóa được kết cấu của các công trình trong | - Thiết kế được kết cấu các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây |

| | | | |
|---|--|---|--|
| A | phân tích và tính toán kết cấu. - | thực tế; - Sử dụng phần mềm SAP để phân tích và tính toán được nội lực, biến dạng của các kết cấu. | dựng dân dụng và công nghiệp. - Sử dụng thành thạo phần mềm Sap để thiết lập các bản vẽ xây dựng như: bản vẽ kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép; |
| B | Bóc tách khối lượng xây dựng; lập dự toán xây dựng; sử dụng thành thạo phần mềm lập dự toán. | - Đọc được các bản vẽ công trình - Thực hành đo bóc tách khối lượng xây dựng và lập dự toán xây dựng. Bóc tách khối lượng xây dựng; lập dự toán xây dựng; sử dụng thành thạo phần mềm lập dự toán. | bản vẽ nhà; ... - Lập và tính được chi phí xây dựng các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp - Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1.. |

6. Nội dung chi tiết học phần

PHẦN A: GIỚI THIỆU

Chương 1: Giới thiệu

- Lịch sử và các tính năng của sáps200
- Cài đặt chương trình, cấu hình máy tính cho sáps2000
- Chức năng các thanh công cụ và phím tắt
- Giao diện màn hình sáps2000 và bảng chuyển đổi đơn vị

Chương 2: Những định nghĩa cơ sở

- Hệ trục tọa độ
- Các trường hợp tải trọng và tổ hợp tải trọng
- Các dạng lực tác dụng lên phần tử và nút
- Kết quả nội lực trong phần tử và phản lực nút
- Bậc tự do, liên kết của nút
- Hệ lưới

- Các dạng đặc trưng của mặt cắt và vật liệu

PHẦN B: CÁC CHỨC NĂNG TRONG SAP2000

Chương 1: File

- Tạo hệ lưới hình trụ và hình lăng trụ
- Tạo ra các kết cấu từ mẫu có trong trương trình
- Các lệnh quản lý file
- Xuất hay nhập tập tin giữa sap và các chương trình khác (Autocad...)
- In ấn hình ảnh. In kết quả phân tích và thiết kế hay xuất ra file text.

Chương 2: Edit

- Xóa bỏ hay phục hồi một lệnh đã thực hiện
- Cắt hay copy phần tử rồi dán vào vị trí khác
- Thêm kết cấu bằng các phương pháp đối xứng và tạo mảnh thẳng hay tròn
- Nối các nút lại với nhau
- Chia nhỏ phần tử Frame, Shell
- Gia nhập các phần tử Frame thành một phần tử
- Thay đổi lại thứ tự đánh nhãn của nút và phần tử

Chương 3: View

- Tạo một góc nhìn phù hợp cho kết cấu 2D, 3D
- Tạo giới hạn góc nhìn
- Hiển thị các tính chất của nút hay phần tử
- Tắt mở sự hiển thị lưới và hệ trục tọa độ
- Các lệnh điều khiển màn hình
- Lưu lại một góc nhìn và hiển thị góc nhìn đó khi cần thiết

Chương 4: Define

- Định nghĩa vật liệu bê tông, thép và các dữ liệu cho thiết kế bê tông cốt thép hay kết cấu thép
- Định nghĩa mặt cắt phần tử Frame, Shell
- Định nghĩa các trường hợp tải trọng
- Định nghĩa nhóm phần tử
- Định nghĩa tên của dạng lực tác dụng

Chương 5: Draw

- Tạo ra các phần tử Frame, Shell bằng phương pháp chọn điểm hay phương pháp nhanh

- Chọn các chế độ bắt điểm
- Tạo kiểu đánh thứ tự nhãn của nút và phần tử

Chương 6: Select

- Các chọn nhiều phần tử bằng nhiều phương pháp
- Xóa bỏ sự chọn

Chương 7: Assign

- Gắn liên kết, lực tác dụng, xoay trục tọa độ của nút
- Gắn mặt cắt, tải trọng bản than, lực tác dụng, xoay trục tọa độ địa phương của phần tử Frame, Shell
- Định nghĩa số phân đoạn cho việc xuất hiện kết quả
- Gán phương trình lực tác dụng và hệ số của nó

Chương 8: Analyze

- Các chọn bậc tự do của kết cấu
- Giải bài toán

Chương 9: Display

- Hiển thị chuyển vị của kết cấu
- Hiển thị các dữ liệu nhập vào, tọa độ nút, phần tử, lực tác dụng, dưới dạng chữ số hay hình
- Hiển thị kết quả nội lực và phản lực
- Xóa bỏ các hiển thị trên

Chương 10: Design

- Cách chọn tổ hợp để thiết kế
- Cách chọn nhóm phần tử để thiết kế
- Cách thiết kế kết cấu BTCT, kết cấu thép
- Hiển thị các kết quả thiết kế
- Thay đổi tính chất mặt cắt hay thay đổi mặt cắt thiết kế lại
- Các bước hiển thị kết quả kết cấu BTCT, kết cấu thép

Chương 11: Options

- Thay đổi các thông số về sự thể hiện trên màn hình
- Lựa chọn tiêu chuẩn thiết kế
- Thêm hay xóa hệ trục tọa độ
- Chọn chiều đi lên cho sự thể hiện kết cấu 3D

PHẦN C: ỨNG DỤNG SAP2000 TRONG THIẾT KẾ

Chương 1: Trình tự thiết kế kết cấu Bê tông cốt thép

- Chọn sơ đồ tính và sơ bộ kích thước mặt cắt kết cấu
- Tính toán các trường hợp tải trọng và tổ hợp tải trọng
- Tính toán, kiểm tra cốt thép trong kết cấu sàn, dầm, cột
- Bố trí thép trong kết cấu sàn, dầm, cột

Chương 2: Thiết kế kết cấu bê tông cốt thép trong sap 2000

- So sánh mối tương quan giữa Tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn trên thế giới
- Bài tập ứng dụng để so sánh mối tương quan giữa các tiêu chuẩn

PHẦN D: NHỮNG BÀI TẬP TIÊU ĐỀ

Bài 1: Dầm đơn giản

Bài 2: Dầm liên tục- tổ hợp tải trọng

Bài 3: Khung phẳng-tổ hợp tải trọng

Bài 4: Dầm sàn kết hợp-tổ hợp tải trọng

Bài 5: Tường chắn-áp lực tam giác

Bài 6: Dầm trên nền đàn hồi

Bài 7: Móng bè trên nền đàn hồi

Bài 8: Bể tròn

Bài 9: Khung nhà công nghiệp-Tự động thiết kế

Bài 10: Khung không gian-Tổ hợp tải trọng

Bài 11: Vài kết cấu đặc biệt và thủ thuật trong Sap2000

PHẦN 2: THỰC HÀNH ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG VÀ LẬP DỰ TOÁN XÂY DỰNG

Chương 1: Khái niệm, ý nghĩa, mục đích, vai trò và nguyên tắc của đo bóc khối lượng xây dựng công trình

- 1.1. Khái niệm về đo bóc khối lượng.
- 1.2. Ý nghĩa của việc đo bóc khối lượng.
- 1.3. Mục đích của việc đo bóc khối lượng.
- 1.4. Những sai sót thường gặp và nguyên nhân dẫn đến sai sót.
 - 1.4.1. Những sai sót thường gặp khi xác định khối lượng công tác xây dựng.
 - 1.4.2. Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót khối lượng xây dựng.
- 1.5. Vai trò của việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình
- 1.6. Nguyên tắc của việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình

Chương 2: Trình tự triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình và một số định cụ thể về đo bóc khối lượng xây dựng công trình

- 2.1. Công tác đất (đào, đắp).
- 2.2. Công tác xây.

- 2.3. Công tác bê tông.
- 2.3. Công tác ván khuôn.
- 2.4. Công tác cốt thép.
- 2.6. Công tác cọc.
- 2.7. Công tác khoan.
- 2.8. Công tác làm đường.
- 2.9. Công tác trát, láng.
- 2.10. Công tác làm cửa.
- 2.11. Công tác lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình.

Phụ lục 1 : Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.

Phụ lục 2 : Bảng khối lượng xây dựng công trình

Chương 3 : Khái niệm chung, mục đích, vai trò, nguyên tắc lập dự toán xây dựng

- 3.1. Một số khái niệm.
 - 3.1.1. Định mức
 - 3.1.2. Giá xây dựng công trình
 - 3.1.3. Đơn giá địa phương, đơn giá công trình
 - 3.1.4. Công bố giá vật liệu
 - 3.1.5. Văn bản điều chỉnh dự toán
 - 3.1.6. Bảng tiên lượng
 - 3.1.7. Cấp công trình, loại công trình, các bước thiết kế
- 3.2. Mục đích của dự toán.
- 3.3. Vai trò của dự toán.
- 3.4. Nguyên tắc xác định dự toán.
- 3.5. Một số tài liệu cần chuẩn bị khi lập dự toán
 - 3.5.1. Căn cứ pháp lý
 - 3.5.2. Định mức
 - 3.5.3. Đơn giá xây dựng công trình
 - 3.5.4. Giá vật liệu, giá nhân công, giá ca máy
 - 3.5.5. Văn bản hướng dẫn điều chỉnh dự toán,
 - 3.5.6. Phần mềm công cụ và cơ sở dữ liệu
 - 3.5.7. Hồ sơ thiết kế công trình.
- 3.6. Một số kiến thức cần trang bị để biết lập dự toán
- 3.7. Các nội dung chi phí cần xác định khi lập dự toán

Chương 4: Dự toán xây dựng công trình

- 4.1. Lập dự toán chi phí xây dựng (Gxd)
 - 4.1.1. Khái niệm chi phí xây dựng (F1).
 - 4.1.2. Nội dung của chi phí xây dựng.
 - 4.1.3. Các phương pháp xác định chi phí xây dựng.

- 4.1.4. Các dữ liệu cần thiết để xác định chi phí xây dựng.
- 4.1.5. Các bước lập dự toán chi phí xây dựng (F1).
- 4.2. Xác định chi phí thiết bị (G_{TB}).
 - 4.2.1. Khái niệm chi phí thiết bị (G_{TB}).
 - 4.2.2. Nội dung của chi phí thiết bị.
- 4.3. Xác định chi phí quản lý dự án (G_{QLDA})
 - 4.3.1. Nội dung Chi phí quản lý dự án bao gồm .
 - 4.3.2. Cách xác định Chi phí QLDA.
- 4.4. Xác định chi phí tư vấn xây dựng công trình (G_{tv})
 - 4.4.1. Phân loại hoạt động tư vấn .
 - 4.4.2. Nội dung chi phí tư vấn đầu tư xây dựng công trình.
 - 4.4.3. Các văn bản liên quan đến quản lý chi phí tư vấn.
 - 4.4.4. Phương pháp xác định chi phí tư vấn.
- 4.5. Xác định chi phí khác
 - 4.5.1. Nội dung của Chi phí khác.
 - 4.5.2. Cách xác định Chi phí khác.
- 4.6. Xác định chi phí dự phòng (G_{DPP})

Chương 5: Bài tập áp dụng

- 5.1. Bài tập áp dụng phần đo bóc khối lượng
- 5.2. Bài tập áp dụng phần lập dự toán.
- 5.3. Câu hỏi trắc nghiệm

7. Học liệu:

7.1. Tài liệu bắt buộc

[1] Phùng Thị Nguyệt (2005), *Tính toán kết cấu (Phần nâng cao): Tự học Sap 2000 bằng hình ảnh*, NXB Giao thông vận tải.

[2] Bộ Xây dựng (2012), *Giáo trình tiên lượng xây dựng*, NXB Xây dựng.

7.2. Tài liệu tham khảo

[1] Hồ Đình Thái Hòa (2002), *Ứng dụng tin học trong tính toán và thiết kế kết cấu công trình: SAP 2000 Tập 1*, NXB Thống kê.

[2] Bộ Xây dựng (2009), *Giáo trình dự toán xây dựng cơ bản*, NXB Xây dựng.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung

| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học phần | | | | | | | Tổng |
|--|--------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|----------------------|---------------|-------|------|
| | Lý thuyết | Bài tập/ thảo luận | Thực hành | Khác (điền dã, thực tế,...) | Tự học/tự nghiên cứu | Tư vấn của GV | KT-ĐG | g |
| PHẦN A: Giới thiệu | | | 10 | | | | | 10 |
| PHẦN B: Các chức năng trong SAP2000 | | | 10 | | | | 1 bài | 10 |
| PHẦN C: Ứng dụng SAP2000 trong thiết kế | | | 10 | | | | 2 bài | 10 |
| PHẦN D: Những bài tập tiêu đề | | | 30 | | | | 1 bài | 30 |
| Chương 1: Khái niệm, ý nghĩa, mục đích, vai trò và nguyên tắc của đo bóc khối lượng xây dựng công trình | | | 6 | | 10 | | | |
| 1.1. Khái niệm về đo bóc khối lượng. | | | 1 | | 2 | | | |
| 1.2. Ý nghĩa của việc đo bóc khối lượng. 1.3. Mục đích của việc đo bóc khối lượng. | | | 2 | | 2 | | | |
| 1.4. Những sai sót thường gặp và nguyên nhân dẫn đến sai sót. | | | 1 | | 2 | | | |
| 1.5. Vai trò của việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình | | | 1 | | 2 | | | |
| 1.6. Nguyên tắc của việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình | | | 1 | | 2 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------|--|-----------|--|--|--|
| Chương 2: Trình tự triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình và một số định cụ thể về đo bóc khối lượng xây dựng công trình | | | 3 | | 5 | | | |
| 2.1. Công tác đất (đào, đắp). 2.2. Công tác xây. 2.3. Công tác bê tông. 2.3. Công tác ván khuôn. 2.4. Công tác cốt thép. 2.6. Công tác cọc. | | | 2 | | 3 | | | |
| 2.7. Công tác khoan. 2.8. Công tác làm đường. 2.9. Công tác trát, láng. 2.10. Công tác làm cửa. 2.11. Công tác lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình | | | 1 | | 2 | | | |
| Chương 3 : Khái niệm chung, mục đích, vai trò, nguyên tắc lập dự toán xây dựng | | | 10 | | 20 | | | |
| 3.1. Một số khái niệm. 3.2. Mục đích của dự toán. 3.3. Vai trò của dự toán. 3.4. Nguyên tắc xác định dự toán. | | | 4 | | 8 | | | |
| 3.5. Một số tài liệu cần chuẩn bị khi lập dự toán | | | 3 | | 6 | | | |
| 3.6. Một số kiến thức cần trang bị để biết lập dự toán 3.7. Các nội dung chi phí cần xác định khi lập dự toán | | | 3 | | 6 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|------------|--|------------|--|--------------|------------|
| Chương 4: Dự toán xây dựng công trình | | | 10 | | 20 | | 01 bài | |
| 4.1. Lập dự toán chi phí xây dựng (G _{xd}) | | | 2 | | 4 | | | |
| 4.2. Xác định chi phí thiết bị (G _{TB}). | | | 2 | | 4 | | | |
| 4.3. Xác định chi phí quản lý dự án (G _{QLDA}) | | | 2 | | 4 | | | |
| 4.4. Xác định chi phí tư vấn xây dựng công trình (G _{tv}) | | | 1 | | 2 | | | |
| 4.5. Xác định chi phí khác | | | 1 | | 2 | | | |
| 4.6. Xác định chi phí dự phòng (G _{DP}) | | | 2 | | 2 | | | |
| Chương 5: Bài tập áp dụng | | | 31 | | 35 | | 02 bài | |
| 5.1. Bài tập áp dụng phần đo bóc khối lượng | | | 15 | | 15 | | | |
| 5.2. Bài tập áp dụng phần lập dự toán. | | | 12 | | 15 | | | |
| 5.3. Câu hỏi trắc nghiệm | | | 4 | | 5 | | | |
| Tổng | | | 120 | | 180 | | 7 bài | 120 |

8.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung

Nội dung 1, Tuần 1: Giới thiệu

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|----------------|---------------------|--|---|--|---|
| Thực hành | 05 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Lịch sử và các tính năng của Sap2000 - Cài đặt chương trình, cấu hình máy tính cho Sap2000 - Chức năng các thanh công cụ và phím tắt - Giao diện màn hình Sap2000 và bảng chuyển đổi đơn vị | <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng được phần mềm Sap2000 trong phân tích tính toán kết cấu - Làm quen được với các giao diện của phần mềm Sap2000 | <p>Đọc giáo trình [1] từ trang 11÷18 và tìm hiểu tài liệu internet</p> | Mô hình hóa được các kết cấu bằng phần mềm Sap2000. |
| Tư vấn của GV | | Hướng dẫn SV nắm rõ hơn cài đặt và chức năng thanh công cụ trên phần mềm | SV vận dụng các bước trong phần mềm | Các câu hỏi cần giải đáp | |

Nội dung 1, Tuần 2: Những định nghĩa cơ sở

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|--|---|
| Thực hành | 05 tiết | <ul style="list-style-type: none"> -Hệ trục tọa độ -Các trường hợp tải trọng và tổ hợp tải trọng -Các dạng lực tác dụng lên phần tử và phần lực nút -Bậc tự do, liên kết của nút - Hệ lưới và các dạng đặc trưng vật liệu | <ul style="list-style-type: none"> -Sử dụng hệ trục tọa độ nào vào bài toán kết cấu cho phù hợp -Vận dụng hệ lưới để xác định được chính xác của nút, phần tử và giúp ta tạo thêm nút, phần tử một cách nhanh chóng và chính xác -Sử dụng các dạng lực tác dụng ở nút, phần tử Frame, phần tử Shell, tổ hợp tải trọng tác dụng lên công trình và tổ hợp tải trọng | <p>Đọc giáo trình [1] từ trang 19÷38 và tìm hiểu tài liệu internet</p> | <p>Mô hình hóa được các kết cấu bằng phần mềm Sap2000</p> |
| Tư vấn của GV | | Hướng dẫn SV nắm rõ hơn | SV vận dụng cụ thể hơn vào bài toán | Các câu hỏi cần giải đáp | |

Nội dung 2, Tuần 3: Các chức năng trong Sap2000 (File; Edit; View; Define; Draw)

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|--|--|
| Thực hành | 05 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - File - Edit - View - Define - Draw | <p>-Tạo hệ lưới, các kết cấu từ mẫu có trong trương trình; quản lý file; xuất nhập tập tin giữa các chương trình khác; in ấn kết quả.</p> <p>-Xóa bỏ hoặc phục hồi lệnh đã thực hiện; Cắt hay copy phần tử rồi dán vào vị trí khác; nối các nút lại với nhau; chia nhỏ các phần tử</p> <p>-Hiển thị các tính chất của nút hay phần tử; tắt mở trục tọa độ; các lệnh điều khiển màn hình</p> <p>-Áp dụng từng định nghĩa (vật liệu; mặt cắt phần tử; tải trọng; tên các lực tác dụng;</p> | Đọc giáo trình [1] từ trang 39÷129 và tìm hiểu tài liệu internet | Phân tích, tính toán các bài toán phổ biến như: dầm; bản; khung; nền móng... |

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|------------------------|
| | | | nhóm phần tử) -Tạo ra các phần tử Frame, Shell bằng phương pháp chọn điểm hay phương pháp nhanh | | |
| Tư vấn của GV | | Hướng dẫn SV thao tác thực hành | SV sử dụng thành thạo thanh công cụ để ứng dụng vào bài toán | Các câu hỏi cần giải đáp | |
| KT-ĐG | 20' | Nội dung 2 | Thao tác sử dụng các thanh công cụ và hiểu rõ ý nghĩa của nó | Nắm vững nội dung 2 | |

Nội dung 2, Tuần 4: Các chức năng trong Sap2000 (Select; Assign; Analyze; Display; Design; Options)

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|---|---|--|--|
| Thực hành | 05 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Select - Assign - Analyze - Display - Design - Options | <p>-Sử dụng nhiều phần tử bằng nhiều phương pháp; xóa bỏ sự lựa chọn; gắn liên kết, lực tác dụng; gắn mặt cắt, tải trọng bản than, lực tác dụng; gắn phương trình lực tác dụng và hệ số của nó</p> <p>-Biết cách chọn bậc tự do của kết cấu, giải bài toán</p> <p>-Hiện thị chuyển vị của kết cấu, nhập dữ liệu, tọa độ nút phần tử lực tác dụng</p> <p>-Các chọn tổ hợp để thiết kế, nhóm phần tử, hiển thị kết quả...</p> <p>-Các bước hiển thị kết quả kết cấu BTCT, kết cấu thép...</p> | <p>Đọc giáo trình [1] từ trang 130÷195 và tìm hiểu tài liệu internet</p> | <p>Phân tích, tính toán các bài toán phổ biến như: dầm; bản; khung; sàn; nền móng...</p> |

Nội dung 3, Tuần 5: Ứng dụng Sap2000 trong thiết kế

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|---|---|
| Thực hành | 05 tiết | Trình tự thiết kế kết cấu bê tông cốt thép | -Biết chọn sơ đồ tính và sơ đồ kích thước mặt cắt kết cấu -Tính toán các trường hợp tải trọng và tổ hợp tải trọng, kiểm tra bố trí cốt thép trong kết cấu sàn, dầm, cột | Đọc giáo trình [1] từ trang 197÷228 và tìm hiểu tài liệu internet | Phân tích, tính toán các bài toán phổ biến như: dầm; bản; khung; sàn; nền móng... |
| KT-ĐG | 50' | Nội dung 3 | Nắm rõ thao tác thiết kế | Nắm vững nội dung 3 | |

Nội dung 3, Tuần 6: Ứng dụng Sap2000 trong thiết kế

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|---|--|
| Thực hành | 05 tiết | Thiết kế kết cấu bê tông cốt thép trong sap 2000 | So sánh mối tương quan giữa tiêu chuẩn VN và tiêu chuẩn TG, bài tập ứng dụng | Đọc giáo trình [1] từ trang 229÷240 và tìm hiểu tài liệu internet | Phân tích, tính toán các bài toán phổ biến như: dầm; bản; khung; giàn; nền móng... |
| KT-ĐG | 20' | Nội dung 3 | Ứng dụng bài toán thực tế so sánh giữa tiêu chuẩn VN và TG | Nắm vững nội dung 3 | |

Nội dung 4, Tuần 7: Những bài tập tiêu đề

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|---|--|
| Thực hành | 05 tiết | -Dầm đơn giản -Dầm liên tục và tổ hợp tải trọng | - Biết tạo mô hình kết cấu; định nghĩa vật liệu; định nghĩa đặt trung mặt cắt phần tử; định nghĩa các trường hợp tải trọng; gán các điều kiện biên; gán lực tác dụng lên phần tử; chọn bậc tự do cho kết cấu. - Giải và lưu bài toán; xem kết quả nội lực và phản lực | Đọc giáo trình [1] từ trang 242÷245 và tìm hiểu tài liệu internet | Ứng dụng phần mềm Sap2000 trong tính toán các bài tập lớn, thiết kế đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp cũng như kết cấu các công trình thực tế. |
| Tư vấn của GV | | Hướng dẫn SV nắm rõ hơn về cách mô hình kết cấu trong phần mềm | SV thực hiện được các bước khi khai báo các đặc trưng trong phần mềm Sap200 | Các câu hỏi cần giải đáp | |

Nội dung 4, Tuần 8: Những bài tập tiêu đề

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|--|---|--|
| Thực hành | 05 tiết | -Khung phẳng và tổ hợp tải trọng -Dầm sàn kết hợp và tổ hợp tải trọng | - Biết tạo mô hình kết cấu; định nghĩa vật liệu; định nghĩa đặt trung mặt cắt phần tử; định nghĩa các trường hợp tải trọng; gán các điều kiện biên; gán lực tác dụng lên phần tử; chọn bậc tự do cho kết cấu. - Giải và lưu bài toán; xem kết quả nội lực và phản lực | Đọc giáo trình [1] từ trang 245÷268 và tìm hiểu tài liệu internet | Ứng dụng phần mềm Sap2000 trong tính toán các bài tập lớn, thiết kế đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp cũng như kết cấu các công trình thực tế. |
| Tư vấn của GV | | Hướng dẫn SV nắm rõ hơn về cách mô hình kết cấu trong phần mềm | SV vận dụng được các bước khi khai báo các đặc trưng trong phần mềm Sap | Các câu hỏi cần giải đáp | |

Phần 2: Bao gồm: Thực hành đo bóc tách khối lượng xây dựng và lập dự toán xây dựng.

Tuần 9 - Nội dung 1: Khái niệm, ý nghĩa, mục đích của đo bóc khối lượng và Nguyên tắc đo bóc khối lượng xây dựng công trình.

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|--------------------|---------------------|---|--|--|---|
| Lý thuyết | 02 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về đo bóc khối lượng. - Ý nghĩa của việc đo bóc khối lượng. - Mục đích của việc đo bóc khối lượng. - Những sai sót thường gặp khi xác định khối lượng công tác xây dựng. - Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót khối lượng xây dựng. - Nguyên tắc đo bóc khối lượng xây dựng công trình. | <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày khái niệm ý nghĩa, mục đích của việc đo bóc khối lượng - Tìm ra sai sót khi xác định khối lượng các công tác xây lắp - Phân tích nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót khối lượng xây dựng. - Hiểu được Khối lượng xây dựng công trình phải được đo, đếm, tính toán theo trình tự phù hợp với quy trình công nghệ, trình tự thi công xây dựng công trình. - Các kích thước đo bóc được ghi theo thứ tự chiều dài, chiều rộng, chiều cao (hoặc chiều sâu); khi không theo thứ tự này phải diễn giải cụ thể. + Đơn vị tính. + Mã hiệu công tác | <p>Đọc tài liệu [2]- Từ trang 2÷6, Tìm hiểu về đo bóc khối lượng công trình.</p> | Nắm được một số kiến thức cơ bản về đo bóc khối lượng từ đó đọc bản vẽ. |
| Bài tập/ Thực hành | 02 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Làm quen với 1 số bản vẽ cơ bản: Bản vẽ móng, dầm, tường, cột. | <ul style="list-style-type: none"> - Đọc được một số bản vẽ cơ bản - Tổng hợp các đầu mục công việc của một bảng | <p>Đọc giáo trình [2] trang 3÷4, tìm</p> | Đọc được một số bản vẽ cơ bản |

| | | | | | |
|--------|-----------------------|--|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | - Lập Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công | tính toán đo bóc khối lượng. - Tự lập được một bảng tính toán đo bóc khối lượng với một hạng mục công trình cụ thể như: Móng ,dầm, sàn | hiểu các con số trên bản vẽ cơ bản. | |
| Tự học | 10 tiết tự học | - Tìm hiểu và đọc những bản vẽ cơ bản - Đơn vị tính của các công việc. - Một số trường hợp sử dụng đơn vị tính khác với đơn vị tính thông dụng (Inch, Foot, Square foot...) | - Đọc kích thước một số bộ phận kết cấu công trình dựa trên các bản vẽ mặt bằng, mặt cắt. - Nắm được đơn vị tính của các công việc như: Đổ bê tông, trát, cốt thép - Biết sử dụng hệ đơn vị tính thông dụng | Siêu tầm một số bản vẽ về nhà ở. | Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu. |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | - Giới thiệu một số phần mềm đang được sử dụng trong thực tế phục vụ việc đo bóc khối lượng và lập dự toán xây dựng như: G8. Delta, F1, GXD - Cài phần mềm dự toán F1 đầy đủ để phục vụ cho việc thực hành. | So sánh giữa các phần mềm dự toán đang được sử dụng hiện nay. - Nắm được: Giao diện của phần mềm dự toán - So sánh giao diện của phần mềm dự toán F1 và một số phần mềm khác | Các câu hỏi về phần mềm dự toán F1 | |

Tuần 10 - Nội dung 2: Trình tự triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình và Một số quy định cụ thể về đo bóc khối lượng xây dựng công trình.

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|----------------|---------------------|--|---|---|--|
| Lý thuyết | 02 tiết trên lớp | <p>- Trình tự triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình.</p> <p>- Một số quy định cụ thể về đo bóc khối lượng xây dựng công trình.</p> | <p>- Trình bày 3 bước triển khai công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình:</p> <p>+ Đọc bản vẽ thiết kế và tài liệu chỉ dẫn kèm theo.</p> <p>+ Lập được Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.</p> <p>+ Thực hiện đo bóc khối lượng xây dựng công trình theo Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.</p> <p>- Trình bày một số quy định cụ thể về đo bóc khối lượng xây dựng công trình: công tác đất (đào, đắp), công tác xây, công tác bê tông, công tác ván khuôn, công tác cốt thép, công tác cọc, công tác khoan, công tác làm đường, công tác trát, láng, công tác làm cửa, công tác lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình.</p> | <p>Đọc tài liệu[2]- Từ trang 24÷20, Tìm hiểu công tác đo bóc khối lượng</p> | <p>- Đọc được bản vẽ thiết kế, lập được bảng tính, đo bóc được khối lượng.</p> |
| Bài tập/ | 03 tiết | - Lập 1 Lập Bảng tính | - Nội dung một bảng tính đo bóc khối lượng | Đọc tài liệu[2]- | - Sử dụng Phần mềm |

| | | | | | |
|-----------|----------------|--|--|--|--|
| Thực hành | | <p>toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình: Móng nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật đơn giá, giá thông báo vật liệu, cước vận chuyển - Sử dụng phần mềm Dự toán F1 thực hành một số thao tác: - Tra mã hiệu các công tác tương ứng với bảng tính toán đã lập - Bóc khối lượng và nhập khối lượng các công tác: Phần móng, phần thân . | <ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập bảng đo bóc khối lượng 1 móng nhà dựa vào bản vẽ mặt bằng và mặt cắt - Trình bày các khái niệm đơn giá, giá thông báo vật liệu, cước vận chuyển - Thành thạo thao tác cập nhật đơn giá, giá vật liệu của một số tỉnh theo yêu cầu: Thanh Hóa, Hà Nội trên phần mềm - Biết đọc bản vẽ - Biết cách tra mã hiệu các công tác - Tính được khối lượng các công tác - Hiểu được bảng tính công trình trên phần F1: tổng hợp các hao phí: vật liệu, nhân công, máy thi công | <p>Từ trang 20÷24 tìm hiểu đơn giá, giá thông báo, cước vật liệu</p> | <p>dự toán F1 để thực hiện một số thao tác cơ bản : Tra mã hiệu, nhập khối lượng</p> |
| Tự học | 10 tiết tự học | <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu yêu cầu bảng tính toán khối lượng phải phù hợp với yêu cầu. - Làm quen với các sheet tính trên phần mềm F1 | <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày sự phù hợp của bảng tính toán với bản vẽ thiết kế, trình tự thi công xây dựng công trình, thể hiện được đầy đủ khối lượng xây dựng công trình và chỉ rõ được vị trí các bộ phận công trình, công tác xây dựng thuộc công trình - Hiểu rõ được các chức năng của các sheet tính trên phần mềm | <p>Đọc tài liệu [2] Từ trang 24÷30, Tìm hiểu yêu cầu của một bảng tính toán khối lượng</p> | <p>Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm;</p> |

| | | | | | |
|--------|-----------------------|--|--|---|--|
| | | | | | |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | <p>- Giải thích vấn đề liên quan đến bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình: Móng đơn nhà dân dụng</p> <p>- Giải thích bài toán tiên lượng.</p> | <p>Biết được các đầu mục công việc cần tính toán của một móng đơn nhà dân dụng như: Đào đất, đổ bê tông lót móng, lấp đất hố móng.....</p> <p>- Cách đọc cách đọc bản vẽ để có thể đo bóc khối lượng một cách chính xác và đầy đủ.</p> | <p>Tìm hiểu các hạng mục của một công trình nhà ở</p> <p>- Các câu hỏi về bài toán tiên lượng</p> | |
| KT-ĐG | 20' | <p>Sử dụng phần mềm Dự toán F1 thực hành một số thao tác: - Cập nhật đơn giá của Tỉnh Hòa Bình, nhập khối lượng các công tác: Phần móng, phần thân .</p> | <p>Thành thạo thao tác Cập nhật đơn giá, giá vật liệu và nhập khối lượng đầy đủ</p> <p>Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện bài toán đo bóc khối lượng.</p> | <p>Tập làm quen với các thao tác tra mã hiệu và nhập khối lượng công tác</p> | |

Tuần 11 - Nội dung 4: Khái niệm chung về dự toán và Một số văn bản pháp lý cần biết khi lập dự toán, một số kiến thức cần trang bị để biết lập dự toán và các nội dung chi phí cần xác định khi lập dự toán.

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|--------------------|---------------------|--|--|---|--|
| Lý thuyết | 02 tiết trên lớp | <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về dự toán xây dựng - Mục đích của dự toán. - Vai trò của dự toán. - Nguyên tắc xác định dự toán. - Một số văn bản pháp lý cần biết khi lập dự toán. - Một số kiến thức cần trang bị để biết lập dự toán - Nội dung chi phí cần xác định khi lập dự toán | <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày khái niệm chung về dự toán xây dựng, mục đích của dự toán. vai trò tầm quan trọng của dự toán trong xây dựng, nguyên tắc xác định dự toán. - Trình bày các Luật, Nghị định, thông tư, văn bản pháp lý khác cần biết khi lập dự toán cần được áp dụng đúng và đầy đủ. - Phân tích yêu cầu của lập dự toán cần phải biết đọc bản vẽ và bóc tách khối lượng. -Trình bày 6 loại chi phí của dự toán xây dựng công trình | <ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu [4]- Từ trang 6÷12. Tìm hiểu về dự toán xây dựng - Đọc tài liệu [4]- Từ trang 13÷20 Tìm hiểu về các chi phí xây dựng công trình | <ul style="list-style-type: none"> - Nắm được một số văn bản pháp lý cần biết khi lập dự toán. |
| Bài tập/ Thực hành | 02 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nội dung tổng quan dự toán trong xây dựng - Trắc nghiệm về nội dung chi phí của dự toán xây dựng công trình, văn bản là cơ sở để lập dự toán. | <ul style="list-style-type: none"> - Trả lời các câu hỏi Dự toán được lập để làm gì, được lập trong giai đoạn nào, tại sao phải lập dự toán. - Dự toán xây dựng công trình gồm 6 chi phí theo thông tư mới nhất của Bộ Xây dựng. | <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu[4]- Từ trang 12÷14 Tìm hiểu về nội dung của dự toán xây dựng Đọc tài liệu [4]- Từ | <ul style="list-style-type: none"> Sử dụng Phần mềm dự toán F1 để thực hiện tính 6 loại chi phí dự toán xây dựng công trình ; |

| | | | | | |
|--------|----------------|--|--|--|--|
| | | | - Công thức tính từng loại chi phí của dự toán xây dựng công trình. | trang 20÷24 kết hợp bài giảng để nắm được các thành phần của chi phí xây dựng | |
| Tự học | 10 tiết tự học | - Tìm hiểu thêm về vai trò của dự toán xây dựng trong thực tế - Tìm hiểu thêm thông tư mới nhất của Bộ Xây dựng về hướng dẫn lập dự toán xây dựng công trình (Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 11/12/2020 của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình | - Hiểu Lập dự toán là căn cứ xác định giá gói thầu, giá thành xây dựng khi đấu thầu, là căn cứ để đàm phán, ký kết hợp đồng, thanh quyết toán khi chỉ định thầu, là cơ sở để tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trong việc so sánh lựa chọn các phương án thiết kế xây dựng. - Tổng hợp các tài liệu cần thiết để lập dự toán (các văn bản, định mức, số liệu giá cả, chi phí, tiêu chuẩn...), đặc biệt là hiểu biết về định mức dự toán - So sánh thông tư 09/2019 và 09/2021 về hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình | Đọc tài liệu [4]- Từ trang 24÷26. Tìm hiểu vai trò của dự toán xây dựng - Đọc tài liệu tìm hiểu thông tư 06 | Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm; |
| Tư vấn | Phòng làm | - Giải thích đọc bản vẽ để xác định dự toán | - Hiểu lập dự toán là lập | Các câu hỏi liên quan | |

| | | | | | |
|-------|---------------------|---|---|--|--|
| | việc bộ môn | Tính đúng, tính đủ, không trùng lặp chi phí, các nội dung chi phí phù hợp và tuân thủ theo các quy định . - Giải thích về kỹ thuật thi công xây dựng sẽ rất thuận lợi cho việc đo bóc khối lượng, lập dự toán. Bạn có thể tìm đọc các tài liệu về kỹ thuật thi công, biện pháp thi công, công nghệ thi công... | theo mặt bằng giá tại thời điểm lập dự toán. - Cách đọc bản vẽ. - - Biết về kỹ thuật thi công thực tế thì việc lập dự toán sẽ thuận lợi và chính xác hơn. | đền bản vẽ xây dựng - Các câu hỏi liên quan đến kỹ thuật thi công thực tế | |
| KT-ĐG | Giữa kỳ - 40' | - Sử dụng thành thạo các phần mềm như Dự toán F1, Excel: Công việc lập dự toán thường phải tính toán, xử lý lượng số liệu rất lớn, đòi hỏi bạn phải thành thạo các phần mềm này để hoàn thành các bản dự toán đạt chất lượng và tiến độ đề ra. | - Vận dụng kiến thức đã học để sử dụng thành thạo phần mềm F1 trong việc lập dự toán và rèn luyện các kỹ năng thực hiện lập dự toán cho một công trình cụ thể đạt chất lượng và đúng tiến độ. | Thao tác với phần mềm F1 | |

Tuần 12- Nội dung 6: Lập dự toán chi phí phần xây dựng

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-----------------------|----------------------------|--|---|---|--|
| Lý thuyết | 02 tiết trên lớp | <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chi phí xây dựng - Nội dung của chi phí xây dựng . - Các phương pháp xác định chi phí xây dựng - Các bước lập dự toán chi phí xây dựng trên phần mềm (F1) | <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày khái niệm, nội dung chi phí xây dựng - Lập dự toán chi phí xây dựng là đi xác định tổng giá trị của các chi phí. - Phương pháp Xác định chi phí xây dựng thường sử dụng: phương pháp xác định theo khối lượng và đơn giá - Xác định các chi phí xây dựng: <ul style="list-style-type: none"> + Xác định chi phí trực tiếp (T) + Xác định chi phí chung (C) + Xác định thu nhập chịu thuế tính trước (TL) + Thuế Giá trị gia tăng (GTGT) | <ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu[4]- Từ trang 24÷20 tìm hiểu khái niệm, nội dung chi phí xây dựng - Đọc tài liệu [4]- Từ trang 28÷34 Năm được các bước lập dự toán xây dựng. | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công trình ; |
| Bài tập/ Thực hành | 02 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Dùng đơn giá xây dựng để tính chi phí xây dựng công trình cụ thể, công trình trên được xây dựng thời điểm xác định - Thực hành trên phần mềm dự toán F1 | <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên biết cách tính chi phí xây dựng cho một công trình cụ thể với bảng khối lượng và mã hiệu định mức cho trước. - Tính tiền lương, xác định chi phí xây dựng | <ul style="list-style-type: none"> Đọc tài liệu [2]- Từ trang 21 ÷27, kết hợp bài giảng để tìm hiểu về | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công |

| | | | | | |
|--------|----------------|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - - Tính các chi phí xây dựng, tính chi phí xây dựng trước thuế cho một số công việc và cho nhiều hạng mục. - Trình tự cách xác định các chi phí xây dựng theo Thông tư 02/2021/TT-BXD ngày 10/2/2021 của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình | <ul style="list-style-type: none"> nền mặt đường trên phần mềm để lập dự toán. - Áp dụng xác định chi phí xây dựng của một công trình, hạng mục công trình thực hiện trên phần mềm cụ thể ví dụ: Bể phốt chung cư - Thực hiện các thao tác : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường | <ul style="list-style-type: none"> đơn giá xây dựng. - Đọc tài liệu [2] trang 34-40 Tìm hiểu chi phí xây dựng | trình ; |
| Tự học | 10 tiết tự học | <ul style="list-style-type: none"> Tìm hiểu về Các dữ liệu cần thiết để xác định chi phí xây dựng Tìm hiểu cách tính chi phí xây dựng của Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 10/2/2021 của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình có điểm gì mới và khác so với các thông tư cũ. - | <ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng công việc thi công xây dựng: Xác định qua việc đo bóc khối lượng từ bản vẽ thiết kế. - Đơn giá xây dựng công trình được xác định (chiết tính) qua các số liệu sau: Định mức dự toán, Giá vật liệu đến hiện trường xây dựng tại thời điểm lập dự toán, Giá nhân công (tiền công), Giá ca máy và thiết bị thi công và văn bản hướng dẫn điều chỉnh (nếu có). - Trình bày nội dung của chi phí xây dựng theo Thông tư 02/2021/TT-BXD ngày 10/2/2021 | <ul style="list-style-type: none"> Thu thập các tài liệu thông tư nghị định có liên quan đến dự toán xây dựng. | Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm; |

| | | | | | |
|--------|-----------------------|--|--|---|--|
| | | | của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình. | | |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | Giải thích nội dung liên quan đến cách xác định chi phí xây dựng. Giải thích một số nội dung mới của Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 10/2/2021 của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình | Xác định chi phí xây dựng. - Trình bày chi phí xây dựng gồm 3 chi phí theo thông tư mới nhất. - Hiểu được Cơ sở pháp lý, định mức, đơn giá xây dựng, giá vật liệu, giá ca máy, hồ sơ thiết kế công trình là các tài liệu cần thiết khi lập dự toán | Các câu hỏi về chi phí xây dựng - Các câu hỏi về thông tư 06 | |

Tuần 13 - Nội dung 6: Các phương pháp lập dự toán: Xác định chi phí thiết bị (G_{TB}) và Các phương pháp lập dự toán: Chi phí quản lý dự án (G_{QLDA}), chi phí tư vấn đầu tư xây dựng công trình (G_{tv}).

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|-------------------------|---------------------|---|---|--|---|
| Lý thuyết | 02 tiết trên lớp | <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chi phí thiết bị (G_{TB}) - Nội dung của chi phí thiết bị - - Nội dung Chi phí quản lý dự án - Cách xác định Chi phí QLDA - Phân loại hoạt động tư vấn - Nội dung chi phí tư vấn đầu tư xây dựng công trình - Phương pháp xác định chi phí tư vấn - | Trình bày: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chi phí thiết bị (G_{TB}) - Nội dung của chi phí thiết bị. - 3 thành phần chi phí của chi phí thiết bị: $G_{TB} = G_{MS} + G_{DT} + G_{LD} + G_K$. - Trình bày nội dung Chi phí quản lý dự án, cách xác định Chi phí QLDA, phân loại hoạt động tư vấn, nội dung chi phí tư vấn đầu tư xây dựng công trình, - Xác định chi phí tư vấn | Đọc tài liệu[2]- Từ trang 40÷60, tìm hiểu về chi phí thiết bị. | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công trình ; |
| Bài tập/ Thực hành luận | 03 tiết | <ul style="list-style-type: none"> - Lập dự toán chi phí mua sắm thiết bị cho một công trình cụ thể cho biết trước chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư xây dựng của dự án. - Sử dụng phần mềm dự toán F1 xác định chi | <ul style="list-style-type: none"> - Thao tác trên phần mềm dự toán F1 tính chi phí thiết bị - Sử dụng phần mềm Dự toán GXD hãy lập dự toán chi phí mua sắm thiết bị cho các loại thiết bị của một công trình dân dụng được thi công tại một | Đọc tài liệu[2] Từ trang 62÷63 nắm được chi phí thiết bị gồm những thành phần chi phí nào? - Đọc tài | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công |

| | | | | | |
|--------|-----------------------|---|--|--|--|
| | | phí quản lý dự án và chi phí tư vấn đầu tư xây dựng công trình | địa điểm cụ thể. - Thực hiện các thao tác : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường - Thực hiện các thao tác tính toán trên phần mềm | liệu[2]- Từ trang 80÷82 để nắm được chi phí quản lý dự án và chi phí đầu tư xây dựng công trình được xác định như thế nào. | trình ; |
| Tự học | 14 tiết tự học | Nội dung các chi phí thiết bị của Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 10/2/2021 của BXD hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình | -Tìm ra những điểm mới của thông tư 09 so với thông tư 06 về chi phí thiết bị | Thu thập các tài liệu thông tư nghị định có liên quan | Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm; |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | Giải thích điểm mới của một số thông tư nghị định và định mức đang được áp dụng như: Nghị định số 22/2014/NĐ-CP ngày 24/02/2014 của chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng, Quyết định số 497/QĐ-BXD ngày 29/09/2009 của Bộ Xây dựng về việc công bố Định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình, Định mức dự toán xây dựng công trình 1776,1777,1778 phần xây dựng, lắp đặt, sửa chữa. | Cơ sở pháp lý, định mức, đơn giá xây dựng, giá vật liệu, giá ca máy, hồ sơ thiết kế công trình là các tài liệu cần thiết khi lập dự toán - So sánh 2 phương pháp xác định chi phí tư vấn. | Các câu hỏi liên quan đến định mức, đơn giá xây dựng, giá ca máy, giá vật liệu. | |

| | | | | | |
|-----------|-----|--|---|---|--|
| | | <p>- Giải thích các phương pháp xác định chi phí tư vấn : + Xác định theo định mức chi phí tư vấn (tỉ lệ %) được công bố</p> <p>+ Xác định theo dự toán</p> | | | |
| KT- ĐG | 20' | <p>Xác định dự toán chi phí thiết bị: sử dụng phần mềm dự toán F1 lập dự toán chi phí mua sắm thiết bị cho các loại thiết bị đã được kê trong bảng cho trước biết chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư.</p> | <p>- Kỹ năng sử dụng phần mềm dự toán F1</p> <p>- Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện việc tính chi phí thiết bị trên phần mềm Dự toán F1</p> <p>- Thực hiện các thao tác : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường của bài toán tính chi phí thiết bị</p> | Nắm vững các thao tác sử dụng phần mềm. | |

Tuần 14- Nội dung 6: Các phương pháp lập dự toán: Chi phí dự phòng (G_{DP}), chi phí khác (G_k).

| Hình thức TCDH | Thời gian, địa điểm | Nội dung chính | Mục tiêu cụ thể | Yêu cầu SV chuẩn bị | Chuẩn đầu ra HP |
|--------------------|-----------------------|---|--|--|--|
| Lý thuyết | 02 tiết trên lớp | <ul style="list-style-type: none"> - Nội dung của Chi phí khác - Cách xác định Chi phí khác - Cách xác định chi phí dự phòng | Biết nội dung và cách xác định chi phí khác và chi phí dự phòng. | Đọc tài liệu[2]- Từ trang 82÷96, nắm được nội dung của chi phí khác và 2 thành phần chính của chi phí dự phòng . | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công trình ; |
| Bài tập/ Thực hành | 03 tiết | Lập bảng dự toán chi phí dự phòng và chi phí khác | <ul style="list-style-type: none"> - Thực hành lập một bảng tính chi phí dự phòng và chi phí khác bằng phần mềm Dự toán F1 -Áp dụng tính chi phí chi phí dự phòng và chi phí khác cho một hạng mục công trình thao tác trên phần mềm | Đọc tài liệu [1]- Từ trang 84÷87 Tìm hiểu về bảng dự toán chi phí dự phòng và chi phí khác | Sử dụng thành thạo phần mềm dự toán F1 ; Thực hiện lập dự toán xây dựng công trình ; |
| Tự học | 14 tiết tự học | Tìm hiểu các tập đơn giá thường dùng | Tổng hợp tập đơn giá thường dùng của tỉnh Thanh hóa để phục vụ cho việc sử dụng phần mềm. | Đọc tài liệu[2]- Từ trang 89÷91 kết hợp thu thập tài liệu | Kỹ năng tự học; Kỹ năng làm việc nhóm; |
| Tư vấn | Phòng làm việc bộ môn | Giải thích phương pháp xác định chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá khi tình hình giá trên thị trường biến đổi. | Phân tích phương pháp xác định chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá khi tình hình giá trên thị trường biến đổi. | Các câu hỏi liên quan đến chi phí dự phòng, phương pháp xác định. | |

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 phần 1, vận dụng vào việc giải bài tập. Giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học để giải quyết tất cả các bài tập còn lại.
- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết phần 2 và thực hành, sau đó SV tự thực hành để giải quyết các bài tập còn lại.
- Yêu cầu sinh viên phải làm và nộp đủ, đúng thời hạn các bài tập được giao.
- 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 đánh giá thường xuyên vào các tuần 3, 4, 6, 12,14 bằng nhiều hình thức: Kiểm tra thực hành trên máy tính cho điểm khuyến khích sự năng nổ thảo luận của sinh viên trong thảo luận nhóm. Điểm trung bình kiểm tra có trọng số 0,3.

Tiêu chí đánh giá:

| Mức | Nội dung đánh giá | Điểm |
|-----|--|------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none">- Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình- Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ- Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác | 4-6 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none">- Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình- Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ- Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác- Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường. | 7-8 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none">- Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình- Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ- Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác- Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường- Thực hiện đúng các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để | 9-10 |

| | | |
|--|---|--|
| | tính được 6 loại chi phí trong dự toán xây dựng công trình. | |
|--|---|--|

9.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì ở trên máy: 40phút / bài/tuần thứ 9.
- Nội dung kiểm tra các phần đã học.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

Tiêu chí đánh giá:

| Mức | Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau) | Điểm |
|-----|--|------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện được mô hình hóa các kết cấu phổ thông như dầm, bản, khung, giàn, nền móng... - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác | 4-6 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng thành thạo phần mềm Sap2000 và một số phần mềm cơ bản hỗ trợ trong thiết kế công trình. - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác - Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường. | 7-8 |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng trình tự từng hạng mục kết cấu phổ thông để tính toán cho một hạng mục kết cấu công trình phức tạp ứng dụng trong thực tế. - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác - Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường - Thực hiện đúng các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để tính được 6 loại chi phí trong dự toán xây dựng công trình. | 9-10 |

9.2. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- 1 bài thi sau tuần 14. Trọng số: 50%.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.

- Hình thức: thi thực hành (trên máy), được phép sử dụng tài liệu.
- Thời gian: 150 phút.

Tiêu chí đánh giá:

| Nội dung đánh giá | Điểm |
|--|------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Mô hình hóa được kết cấu của các công trình - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác. | 4-6 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng trình tự từng hạng mục kết cấu phổ thông để tính toán cho một hạng mục kết cấu công trình phức tạp ứng dụng trong thực tế - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác - Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường. | 7-8 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Giải và lưu bài toán; xem kết quả nội lực và phản lực - Vận dụng được các mô hình kết cấu trong Autocad vào Sap; xuất nhập dữ liệu từ Excel vào Sap2000 - In ấn, trình bày kết quả - Đọc được một bản vẽ về một hạng mục công trình, công trình - Tính khối lượng các công tác dựa vào bản vẽ - Thực hiện được các thao tác cơ bản trên phần mềm Dự Toán F1 để tra được mã hiệu công tác, nhập khối lượng công tác - Thực hiện các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để : Tổng hợp vật tư, điều chỉnh vật tư, tính giá vật liệu đến hiện trường - Thực hiện đúng các thao tác trên phần mềm Dự Toán F1 để tính được 6 loại chi phí trong dự toán xây dựng công trình. | 9-10 |

9.3. Lịch thi, kiểm tra:

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 8.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 14.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

10. 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. Nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Thanh Hoá, ngày 15 tháng 9 năm 2021

Trưởng Khoa



Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn



Ngô Sĩ Huy

Giảng viên 1



Nguyễn Thị Thanh

Giảng viên 2



Trịnh Thị Hiền