

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



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

TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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: 158009

Số tín chỉ: 03

Giảng viên: Nguyễn Vũ Linh

Thanh Hoá, năm 2021

1. Thông tin về giảng viên:

1/ Họ và tên:

Nguyễn Vũ Linh

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sỹ

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: 0983.541.568

Email: nguyenvulinh@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Tổ chức xây dựng, Quản lý dự án xây dựng

2/ Họ và tên:

Nguyễn Thị Thanh

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sỹ

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: 0977.862.062

Email: nguyenvulinh@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Kinh tế xây dựng, Quản lý dự án xây dựng

2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành/khóa đào tạo: ĐH Kỹ thuật xây dựng

Tên học phần: Tổ chức xây dựng

Số tín chỉ: 03

Mã học phần: 158009

Học kỳ: 8

Học phần:

Bắt buộc

Tự chọn:

Các học phần tiên quyết: không

Các học phần kế tiếp: không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- | | | | |
|-------------------------|----|-------------------------|-----|
| - Nghe giảng lý thuyết: | 27 | - Làm bài tập trên lớp: | 0 |
| - Thảo luận: | 36 | - Thực hành, thực tập: | 0 |
| - Hoạt động theo nhóm: | 0 | - Tự học: | 135 |

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*: Lập tiến độ và chỉ đạo thi công trên công trường; Sản xuất theo phương pháp dây chuyền; Tổng mặt bằng xây dựng.

- *Năng lực đạt được*: Lập được tiến độ thi công của công trình; Biết áp dụng phương pháp sản xuất theo dây chuyền vào thi công; Biết lập Tổng mặt bằng xây dựng

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.	Kiến thức: <ul style="list-style-type: none">- Lập tiến độ xây dựng.- Tổ chức xây dựng theo dây chuyền.- Lập tiến độ theo phương pháp sơ đồ mạng.- Lập tổng mặt bằng xây dựng.- Tổ chức công trường, kho bãi, vận chuyển, điện nước, lán trại.	- Biết được nội dung , trình tự tiến độ thi công cho công trình, hạng mục công trình. - Biết được nội dung và trình tự Tổng mặt bằng xây dựng công trình, hạng mục công trình.
2.	Kỹ năng: <ul style="list-style-type: none">- Biết sử dụng các kiến thức chuyên ngành để lập được tiến độ thi công công trình xây dựng.- Phân tích, tính toán và vẽ được tổng mặt bằng thi công công trình xây dựng.	- Lập được tiến độ thi công cho công trình, hạng mục công trình. - Lập được Tổng mặt bằng xây dựng công trình, hạng mục công trình.
3.	Thái độ: <ul style="list-style-type: none">- Hòa đồng, có khả năng làm việc nhóm;- Có ý thức trách nhiệm trong công việc của người kỹ sư xây dựng;- Có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp;- Có ý thức tìm tòi học hỏi các kiến thức mới trong lĩnh vực chuyên môn xây dựng;	Có ý thức trách nhiệm công dân; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau. Có tinh thần ham học hỏi các kiến thức mới
4.	Năng lực: - Có cái nhìn tổng quan về công tác tổ chức thi công xây dựng. Nắm được các trình tự và cách thức lập kế hoạch, tiến độ thi công công trình .	- Lập được tiến độ thi công cho công trình, hạng mục công trình. - Lập được Tổng mặt

	- Huấn luyện tư duy khách quan, khoa học của người kỹ sư, nhà quản lý xây dựng trong tương lai thông qua việc lập kế hoạch, cách tổ chức thực hiện việc thi công công trình xây dựng.	bảng xây dựng công trình, hạng mục công trình.
--	---	--

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
	Lập được tiến độ, tổng mặt bằng hợp lý cho một công trình, hạng mục công trình xây dựng Tổ chức quá trình sản xuất trên công trường theo nguyên lý dây chuyền.	Lập tiến độ và chỉ đạo thi công sản xuất trên công trường; Lập được tổng mặt bằng xây dựng	- Lập tiến độ và chỉ đạo thi công sản xuất trên công trường; - Lập được tổng mặt bằng xây dựng

6. Nội dung chi tiết học phần

CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM VỀ TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ THIẾT KẾ TỔ CHỨC XÂY DỰNG

- 1.1.1. Nhiệm vụ và mục đích của chuyên ngành tổ chức xây dựng
- 1.1.2. Đặc điểm của chuyên ngành sản xuất xây dựng
- 1.1.3. Hướng phát triển của chuyên ngành sản xuất xây dựng

1.2 CÁC BƯỚC THIẾT KẾ, PHÂN LOẠI THIẾT KẾ TRONG XÂY DỰNG CƠ BẢN

- 1.2.1. Thăm dò và lập dự án tiền khả thi
- 1.2.2. Lập dự án khả thi

1.3. THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

- 1.3.1. Khái niệm và vai trò của công tác thiết kế
 - 1.3.1.1. Khái niệm
 - 1.3.1.2. Vai trò(ý nghĩa) của thiết kế
- 1.3.2. Tổ chức công tác thiết kế công trình xây dựng
- 1.3.3. Các nguyên tắc thiết kế công trình xây dựng
- 1.3.4. Các giai đoạn thiết kế

1.4. THIẾT KẾ TỔ CHỨC XÂY DỰNG

- 1.4.1. Nhiệm vụ và nguyên tắc thiết kế tổ chức, thi công xây dựng

1.4.2. Thiết kế tổ chức xây dựng (TKTCXD)

1.4.3. Thiết kế tổ chức thi công (TKTCTC)

CHƯƠNG 2: LẬP TIẾN ĐỘ TRONG SẢN XUẤT XÂY DỰNG

2.1 NHIỆM VỤ VÀ NỘI DUNG CỦA LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ

2.2 CÁC BƯỚC LẬP TIẾN ĐỘ

2.3 NGUYÊN TẮC LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ THI CÔNG

2.4 LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ THI CÔNG

2.5.1. Các căn cứ để lập kế hoạch tiến độ thi công

2.5.2. Phương pháp và các bước lập kế hoạch tổng tiến độ

2.5.3. Trình tự lập kế hoạch tiến độ công trình đơn vị

2.5.4. Biên soạn các loại kế hoạch tiến độ phân việc

2.5 CÁC PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VIỆC THỰC HIỆN TIẾN ĐỘ

2.6 CÁC MÔ HÌNH KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ THI CÔNG XÂY DỰNG

2.6.1. Phân loại

2.6.2. Cấu trúc

2.6.3. Mô hình kế hoạch tiến độ bằng số

2.6.4. Mô hình kế hoạch tiến độ ngang

2.6.4.1. Đặc điểm cấu tạo

2.6.4.2. Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng

2.6.5. Mô hình kế hoạch tiến độ xiên

2.6.5.1. Đặc điểm cấu tạo

2.6.5.2. Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng

2.6.6. Mô hình kế hoạch tiến độ mạng lưới

2.6.6.1. Giới thiệu chung

2.6.6.2. Lập và tính toán mạng theo phương pháp đường găng CPM

2.6.6.2.1. Cấu tạo các phần tử của mạng, một vài định nghĩa

2.6.6.2.2. Các quy tắc lập sơ đồ mạng

2.6.6.2.3. Trình tự lập sơ đồ mạng

2.6.6.2.4. Các phương pháp tính toán mạng găng

CHƯƠNG 3: TỔ CHỨC THI CÔNG XÂY DỰNG THEO PHƯƠNG PHÁP DÂY CHUYỀN

3.1 KHÁI NIỆM VỀ CÁC PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC SẢN XUẤT

3.1.1 Khái niệm

3.1.2 Các phương pháp tổ chức thi công

3.1.1.1. Phương pháp tuần tự

3.1.1.2. Phương pháp song song

3.1.1.3. Phương pháp dây chuyền

3.2 CÁC THÔNG SỐ DÂY CHUYỀN

3.2.1. Thông số công nghệ

3.2.1. Thông số không gian

- 3.2.3 Thông số thời gian
- 3.3 CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN KHI TỔ CHỨC SẢN XUẤT THEO PHƯƠNG PHÁP DÂY CHUYỀN
- 3.4 THỂ HIỆN DÂY CHUYỀN TRÊN SƠ ĐỒ
 - 3.4.1. Thể hiện trên sơ đồ ngang
 - 3.4.2. Thể hiện trên sơ đồ xiên
 - 3.4.2. Thể hiện trên sơ đồ mạng
- 3.5 PHÂN LOẠI DÂY CHUYỀN
- 3.6 CÁC BƯỚC LẬP DÂY CHUYỀN XÂY DỰNG
- 3.7 QUY LUẬT CỦA DÂY CHUYỀN ĐƠN
- 3.8 QUY LUẬT CỦA DÂY CHUYỀN CHUYÊN MÔN NHỊP NHÀNG
- 3.9 QUY LUẬT CỦA DÂY CHUYỀN CHUYÊN MÔN HÓA KHÔNG NHỊP NHÀNG
- 3.10 CÁC CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ DÂY CHUYỀN

CHƯƠNG 4: LẬP KẾ HOẠCH TIẾN ĐỘ VÀ ĐIỀU HÀNH TIẾN ĐỘ THI CÔNG THEO PHƯƠNG PHÁP SƠ ĐỒ MẠNG

- 4.1 KHÁI NIỆM CHUNG
- 4.2 ĐẠI CƯƠNG VỀ SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.3 CÁC BỘ PHẬN CỦA SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.4 NGUYÊN TẮC VẼ VÀ TRÌNH TỰ LẬP SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.5 CÁC THÔNG SỐ CỦA SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.6 TÍNH TOÁN SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.7 Ý NGHĨA CỦA ĐƯỜNG GẮNG
- 4.8 CHUYỂN SƠ ĐỒ MẠNG LÊN TRỰC THỜI GIAN
- 4.9 CHUYỂN SƠ ĐỒ MẠNG SANG SƠ ĐỒ NGANG
- 4.10 BÀI TOÁN TỐI ƯU SƠ ĐỒ MẠNG
- 4.11 PHÂN PHỐI VÀ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN TRONG LẬP KẾ HOẠCH VÀ CHỈ ĐẠO THI CÔNG

CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG

- 5.1 KHÁI NIỆM CHUNG
 - 5.1.1. Khái niệm
 - 5.1.2. Phân loại tổng mặt bằng xây dựng
 - 5.1.3. Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế tổng mặt bằng thi công
 - 5.1.4. Các tài liệu để thiết kế TMBXD
- 5.2 TRÌNH TỰ THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG
 - 5.2.1 Xác định giai đoạn lập TMBXD
 - 5.2.2 Tính toán số liệu
 - 5.2.3 Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng chung
 - 5.2.4 Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng riêng
 - 5.2.5. Thể hiện bảng vẽ, thuyết minh

5.3 CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ TMBXD

5.3.1. Đánh giá chung về TMBXD

5.3.2. Đánh giá riêng từng chỉ tiêu của TMBXD

5.3.2 Các chỉ tiêu có thể tính được để đánh giá so sánh các TMBXD

5.4. TỔNG MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

5.4.1 Nội dung thiết kế

5.4.2 Trình tự thiết kế

5.5. TỔNG MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

5.5.1 Nguyên tắc chung

5.5.2 Nội dung và trình tự thiết kế

CHƯƠNG 6 : BỐ TRÍ THIẾT BỊ XÂY DỰNG TRÊN CÔNG TRƯỜNG

6.1 KHÁI NIỆM CHUNG

6.2 CẦN TRỤC XÂY DỰNG

6.2.1 Cần trục tháp.

6.2.1 Cần trục tự hành.

6.3 THĂNG TẢI VÀ THANG MÁY

6.3.1 Thăng tải.

6.3.2 Thang máy.

6.4 CÁC LOẠI MÁY TRỘN

CHƯƠNG 7: THIẾT KẾ TỔ CHỨC VẬN TẢI CÔNG TRƯỜNG

7.1 KHÁI NIỆM CHUNG

7.2 TỔ CHỨC VẬN CHUYỂN HÀNG ĐẾN CÔNG TRƯỜNG

7.2.1 Xác định tổng khối lượng hàng hóa phải vận chuyển đến công trường.

7.2.2 Xác định lượng hàng lưu thông theo phương tiện vận chuyển và cự ly vận chuyển đến công trường.

7.2.3 Lựa chọn hình thức vận chuyển.

7.2.4 Tổ chức vận chuyển.

7.3 THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIAO THÔNG CÔNG TRƯỜNG

7.3.1 Thiết kế mạng lưới đường ngoài công trường.

7.3.2 Thiết kế mạng lưới đường trong công trường.

CHƯƠNG 8: THIẾT KẾ TỔ CHỨC KHO BÃI VÀ NHÀ TẠM CÔNG TRƯỜNG

8.1 THIẾT KẾ TỔ CHỨC KHO BÃI CÔNG TRƯỜNG

8.1.1 Khái niệm chung

8.1.2 Nội dung thiết kế.

8.2 THIẾT KẾ TỔ CHỨC NHÀ TẠM CÔNG TRƯỜNG

8.2.1 Khái niệm chung.

8.2.2 Nội dung thiết kế tổ chức nhà tạm công trường.

CHƯƠNG 9: THIẾT KẾ TỔ CHỨC HỆ THỐNG ĐIỆN NƯỚC CÔNG TRƯỜNG

9.1 KHÁI NIỆM CHUNG

9.2 THIẾT KẾ TỔ CHỨC CẤP ĐIỆN CÔNG TRƯỜNG

9.2.1 Đặc điểm và yêu cầu cấp điện cho công trường.

9.2.2 Nội dung thiết kế tổ chức cấp điện.

9.3 THIẾT KẾ TỔ CHỨC CẤP NƯỚC CÔNG TRƯỜNG

9.3.1 Đặc điểm và yêu cầu chung.

9.3.2 Nội dung thiết kế tổ chức cấp nước

6. Học liệu

6.1. Tài liệu chính

1. Bộ Xây dựng (2011), *Giáo trình tổ chức thi công xây dựng*, NXB Xây dựng.

6.2. Tài liệu tham khảo

1. Trịnh Quốc Thắng (2011), *Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng*, NXB Xây dựng.

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. 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	
CHƯƠNG 1: Khái niệm về tổ chức xây dựng	2	0	0	0	10			
CHƯƠNG 2: Lập tiến độ trong tổ chức xây dựng	3	3	0	0	10			
CHƯƠNG 3: Tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền	4	6	0	0	20		15 phút	
CHƯƠNG 4: Lập kế hoạch tiến độ và điều hành tiến độ thi công theo phương pháp sơ đồ mạng	4	6	0	0	20		15 phút	
CHƯƠNG 5: Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng	4	6	0	0	15		KT giữa kỳ	
CHƯƠNG 6 : Bố trí thiết bị trên công trường xây dựng	4	6	0	0	15			

CHƯƠNG 7: Thiết kế tổ chức vận tải công trường	2	3	0	0	15		15 phút
CHƯƠNG 8: Thiết kế tổ chức kho bãi và nhà tạm công trường	2	3	0	0	15		
CHƯƠNG 9: Thiết kế tổ chức hệ thống điện nước công trường	2	3	0	0	15		15 phút

7.2. Lịch trình cụ thể từng nội dung:

Nội dung 1, Tuần 1: **Khái niệm chung**

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệm vụ và mục đích của chuyên ngành tổ chức xây dựng - Đặc điểm của chuyên ngành sản xuất xây dựng - Hướng phát triển của chuyên ngành sản xuất xây dựng - Các bước thiết kế, phân loại thiết kế - Khái niệm và vai trò của công tác thiết kế - Tổ chức công tác thiết kế công trình xây dựng - Các nguyên tắc thiết kế công trình xây dựng 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên cần nắm được khái niệm, vai trò, ý nghĩa của thiết kế tổ chức xây dựng, thiết kế tổ chức thi công. - Nắm được nội dung và nguyên tắc lập thiết kế tổ chức xây dựng, thiết kế tổ chức thi công. 	Đọc tài liệu[1]- từ trang 7-27, tài liệu [4] từ trang 1-16 nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Tự học	10 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> - Các giai đoạn thiết kế - Nhiệm vụ và nguyên tắc thiết kế tổ chức, thi công xây dựng 	Sinh viên nắm rõ nhiệm vụ và trình tự lập thiết kế tổ chức xây dựng và tổ chức thi công.	Ôn tập bài giảng. Đọc tài liệu[4]

Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế tổ chức xây dựng. - Thiết kế tổ chức thi công. 	Sinh viên hiểu rõ và phân biệt được về Thiết kế tổ chức xây dựng và Thiết kế tổ chức thi công,	Các câu hỏi cần giải đáp về thiết kế tổ chức XD, TC
--------	-----------------------	--	--	---

Nội dung 2, Tuần 2: Lập tiến độ trong tổ chức xây dựng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệm vụ và nội dung của lập tiến độ - Nguyên tắc và các bước lập tiến độ. - Các căn cứ để lập kế hoạch tiến độ thi công - Phương pháp và các bước lập kế hoạch tổng tiến độ - Trình tự lập kế hoạch tiến độ công trình đơn vị. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên cần nắm được nhiệm vụ, trình tự lập, nguyên tắc lập, căn cứ để lập tiến độ thi công. 	Đọc tài liệu[1]- Từ trang 104-119, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Biên soạn các loại kế hoạch tiến độ phân việc - Các phương pháp kiểm tra việc thực hiện tiến độ - Các phương pháp thể hiện tiến độ: sơ đồ ngang, sơ đồ xiên, sơ đồ mạng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên nắm rõ cách kiểm tra tiến độ thi công. - Nắm rõ về các phương pháp thể hiện tiến độ. 	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết	- Phân tích, chọn lựa	Sinh viên hiểu được quá	Đọc tài

	tự học	phương pháp thể hiện tiến độ cho một nhóm công việc cho trước.	trình lập, ưu nhược điểm của từng loại tiến độ và kiểm tra tiến độ thi công	liệu[4], từ trang 23-45
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về tiến độ được giao cho sinh viên lập trong thời gian tự học	Sinh viên nắm vững và vận dụng linh hoạt các loại hình tiến độ.	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 3, Tuần 3: Tổ chức thi công xây dựng theo phương pháp dây chuyền

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về các phương pháp tổ chức thi công: Phương pháp tuần tự; Phương pháp song song; Phương pháp dây chuyền - Các thông số của dây chuyền: Thông số công nghệ; Thông số không gian; Thông số thời gian - Các nguyên tắc cơ bản của phương pháp tổ chức sản xuất theo dây chuyền. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên cần nắm được ưu nhược điểm và của các phương pháp tổ chức thi công. - Nắm được các thông số của phương pháp tổ chức theo dây chuyền, các nguyên tắc cơ bản khi tổ chức sản xuất theo phương pháp này. 	Đọc tài liệu[1]- Từ trang 38-75, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Thể hiện dây chuyền trên sơ đồ: Thể hiện trên sơ đồ ngang; Thể hiện trên sơ đồ xiên; Thể hiện trên sơ đồ mạng.	Sinh viên nắm rõ cách thể hiện dây chuyền theo các cách khác nhau, ưu nhược điểm của từng phương pháp.	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	- Thể hiện một dây chuyền cho trước theo	Sinh viên hiểu và vận dụng kiến thức để thể	Đọc tài liệu[4],

		các phương pháp đã học	hiện được một dây chuyên sản xuất cụ thể.	từ trang 49-64
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc đối với việc thể hiện các dây chuyên đã giao trong thời gian tự học	Sinh viên nắm vững về các phương pháp thể hiện sản xuất theo phương pháp dây chuyên.	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 4, Tuần 4: Tổ chức thi công xây dựng theo phương pháp dây chuyên (tiếp)

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	Phân loại dây chuyên - Các bước lập dây chuyên xây dựng, - Quy luật của dây chuyên đơn. - Quy luật của dây chuyên chuyên môn nhịp nhàng - Quy luật của dây chuyên chuyên môn không nhịp nhàng.	Sinh viên cần nắm được các bước lập dây chuyên xây dựng Nắm được quy luật của một số dây chuyên chuyên môn đơn giản	Đọc tài liệu[1]- Từ trang 38-75, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	- Các chỉ số đánh giá dây chuyên	Sinh viên nắm được cách đánh giá một dây chuyên sản xuất	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Lập một dây chuyên sản xuất theo số liệu cho trước Đánh giá dây chuyên đã lập	Sinh viên hiểu được cách lập và đánh giá được một dây chuyên sản xuất xây dựng.	Đọc tài liệu[4], từ trang 64-119
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Các thắc mắc về cách lập và đánh giá một dây chuyên sản xuất xây	Sinh viên nắm vững	Các câu hỏi cần giải đáp

		dụng.		
KT- ĐG	15 phút	Trình tự và nguyên tắc lập tiến độ sản xuất xây dựng	Đánh giá việc sinh viên nắm được về lập tiến độ	Nắm kiến thức đã học

Nội dung 5, Tuần 5: Lập kế hoạch tiến độ theo phương pháp sơ đồ mạng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về các loại sơ đồ mạng. - Đại cương về sơ đồ mạng CPM - Các bộ phận của sơ đồ mạng - Nguyên tắc vẽ và trình tự lập sơ đồ mạng - Các thông số của sơ đồ mạng 	Sinh viên cần nắm được đại cương về sơ đồ mạng. Nắm được các thông số, nguyên tắc vẽ và trình tự lập sơ đồ mạng	Đọc tài liệu[3]- Từ trang 121-161, nắm được các nội dung chính của tài liệu.
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	- Tính toán sơ đồ mạng	Sinh viên nắm được cách tính toán sơ đồ mạng	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Lập và tính toán một sơ đồ mạng cụ thể theo hai phương pháp nút và phương pháp lập bảng	Sinh viên hiểu được và tính toán được cho một sơ đồ mạng cụ thể	Đọc tài liệu[4], từ trang 121-145
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về việc lập và tính toán sơ đồ mạng	Sinh viên nắm vững về sơ đồ mạng: có thể lập và tính toán cho các sơ đồ mạng cho trước.	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 6, Tuần 6: Điều hành tiến độ theo phương pháp sơ đồ mạng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Đường găng, ý nghĩa của đường găng - Sơ đồ mạng trên trục thời gian - Chuyển sơ đồ mạng sang sơ đồ ngang - Bài toán tối ưu sơ đồ mạng - Phân phối tài nguyên trong lập tiến độ và chỉ đạo sản xuất 	Sinh viên cần nắm được vai trò ý nghĩa của đường găng trong tiến độ sản xuất xây dựng Các bài toán tối ưu trong việc lập kế hoạch và chỉ đạo thi công	Đọc tài liệu[3]- Từ trang 121-161, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Tối ưu phân bổ tài nguyên trong sản xuất 	Sinh viên nắm được cách tối ưu việc phân bổ tài nguyên trong chỉ đạo thi công	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Lập và tối ưu một tiến độ sản xuất theo phương pháp sơ đồ mạng theo số liệu cho trước.	Sinh viên hiểu và lập được, tối ưu được tiến độ thi công theo phương pháp sơ đồ mạng	Đọc tài liệu[4], từ trang 145-163
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về lập và tối ưu sơ đồ mạng.	Sinh viên nắm vững và vận dụng linh hoạt cách lập và tối ưu tiến độ thi công theo phương pháp sơ đồ mạng	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	15 phút	Lập một sơ đồ mạng và tính toán theo 2 phương pháp: trực tiếp và lập bảng	Đánh giá kiến thức về sơ đồ mạng trong việc lập tiến độ thi công	Kiến thức về sơ đồ mạng

Nội dung 7, Tuần 7: Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về Tổng mặt bằng xây dựng. - Phân loại tổng mặt bằng xây dựng - Nguyên tắc cơ bản khi thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng 	Sinh viên cần nắm được các khái niệm chung về Tổng mặt bằng và nguyên tắc thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng.	Đọc tài liệu[2]- Từ trang 34-47, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	- Thảo luận về các nguyên tắc khi thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng. Các kinh nghiệm thực tế trong việc lập Tổng mặt bằng xây dựng.	Sinh viên nắm vững được các nguyên tắc thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng.	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	So sánh đánh giá sự phù hợp của lý thuyết trên các Tổng mặt bằng xây dựng thực tế.	Sinh viên hiểu rõ cách vận dụng các nguyên tắc trong việc thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng	Đọc tài liệu[5], từ trang 1-13
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải thích các vấn đề liên quan về Tổng mặt bằng xây dựng trên một Hồ sơ cụ thể.	Sinh viên hiểu và các thể vận dụng linh hoạt các nguyên tắc thiết kế Tổng mặt bằng xây dựng	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 8, Tuần 8: Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng (tiếp)

Hình thức	Thời gian, địa	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV
------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	-------------------

TCDH	điểm			chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ dẫn chung về thiết kế tổng mặt bằng xây dựng - Trình tự thiết kế tổng mặt bằng xây dựng - Các chỉ tiêu đánh giá tổng mặt bằng xây dựng - Tổng mặt bằng công trường xây dựng. - Tổng mặt bằng công trình xây dựng 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên cần nắm được các chỉ dẫn chung trong thiết kế Tổng mặt bằng - Nắm được các chỉ tiêu đánh giá Tổng mặt bằng Phân biệt được Tổng mặt bằng công trường và Tổng mặt bằng công trình.	Đọc tài liệu[2]- Từ trang 34-47, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Những đặc trưng để phân biệt Tổng mặt bằng công trường xây dựng và Tổng mặt bằng công trình xây dựng	Sinh viên nắm rõ về Tổng mặt bằng công trường xây dựng. và Tổng mặt bằng công trình xây dựng	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> - So sánh sự khác biệt giữa Tổng mặt bằng công trường xây dựng và Tổng mặt bằng công trình xây dựng 	Sinh viên hiểu rõ về - So sánh sự khác biệt giữa Tổng mặt bằng công trường xây dựng và Tổng mặt bằng công trình xây dựng	Đọc tài liệu[5], từ trang 13-44
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về Tổng mặt bằng xây dựng và Tổng mặt bằng công trình	Sinh viên nắm vững về trình tự lập và đánh giá Tổng mặt bằng xây dựng	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	Giữa kỳ - 50 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp tổ chức sản xuất theo dây chuyền - Lập tiến độ theo phương pháp sơ đồ mạng - Phương pháp kiểm 	Đánh giá kiến thức của sinh viên về phân lập kế hoạch và tổ chức thi công. Cụ thể là về: <ul style="list-style-type: none"> - Tiến độ thi công - Lập kế hoạch thi công theo phương pháp dây 	Ôn tập kiến thức đã học từ Chương 1- Chương

		tra, đánh giá và chỉ đạo thi công theo tiến độ. - Tối ưu hóa tiến độ theo các chỉ tiêu cho trước	chuyên	4.
--	--	---	--------	----

Nội dung 9, Tuần 9: Bố trí thiết bị trên công trường xây dựng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Bố trí cần trục - Bố trí vận thăng, thang máy 	Sinh viên cần nắm được nguyên tắc bố trí cần trục, vận thăng và thang máy trên Tổng mặt bằng xây dựng	Đọc tài liệu[2]- Từ trang 52-79, nắm được các nội dung chính của tài liệu.
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Phân tích về việc bố trí cần trục, vận thăng, thang máy trên Tổng mặt bằng của một số hồ sơ thiết kế thực tế	Sinh viên nắm rõ cách bố trí cần trục, vận thăng và thang máy trên Tổng mặt bằng xây dựng	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Ôn tập kiến thức lý thuyết đã học. Tự bố trí các thiết bị cần trục, vận thăng, thang máy trên một Tổng mặt bằng giả định	Sinh viên hiểu được các nguyên tắc bố trí các thiết bị: cần trục, vận thăng, thang máy trên Tổng mặt bằng xây dựng.	Đọc tài liệu[5], từ trang 49-57
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về việc bố trí cần trục, vận thăng, thang máy trên Tổng mặt bằng xây dựng	Sinh viên hiểu và vận dụng được một cách linh hoạt các nguyên tắc bố trí cần trục, vận thăng, thang máy trên Tổng mặt bằng xây dựng	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 10, Tuần 10: Bố trí thiết bị trên công trường xây dựng(tiếp)

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	- Máy trộn bê tông và vữa - Sàn công tác để chuyển vật liệu	- Sinh viên cần nắm được nguyên tắc chọn vị trí lắp đặt máy trộn bê tông trên công trường - Hiểu được nguyên tắc thiết kế và cách chọn vị trí lắp đặt sàn công tác	Đọc tài liệu[2]- Từ trang 52-79, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Phân tích về việc bố trí máy trộn bê tông, sàn công tác trên Tổng mặt bằng của một số hồ sơ thiết kế thực tế.	Sinh viên nắm rõ cách bố trí máy trộn bê tông, sàn công tác trên máy trên Tổng mặt bằng xây dựng Nắm rõ cấu tạo của một số loại hình sàn công tác.	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Ôn tập kiến thức lý thuyết đã học. Tự bố trí các thiết bị: máy trộn bê tông, sàn công tác trên một Tổng mặt bằng giả định	Sinh viên hiểu được các nguyên tắc bố trí các thiết bị: máy trộn bê tông, sàn công tác trên Tổng mặt bằng xây dựng.	Đọc tài liệu[5], từ trang 57-62
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về việc bố trí: máy trộn bê tông, sàn công tác trên Tổng mặt bằng xây dựng	Sinh viên hiểu và vận dụng được một cách linh hoạt các nguyên tắc bố trí: máy trộn bê tông, sàn công tác trên Tổng mặt bằng xây dựng	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 11, Tuần 11: Thiết kế tổ chức vận tải công trường

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	- Thiết kế vận chuyển hàng đến công trường:	Sinh viên cần nắm được cách tính toán cho yêu cầu	Đọc tài liệu[4]-

		xác định khối lượng hàng hóa, lựa chọn phương thức vận chuyển, tổ chức vận chuyển. - Thiết kế hệ thống giao thông công trường: mạng lưới đường ngoài công trường, mạng lưới đường trong nội bộ công trường.	về giao thông đối với một công trường xây dựng. Nắm được nguyên tắc thiết kế đường giao thông trong nội bộ công trường.	Từ trang 63-71, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Cách thiết kế và bố trí đường giao thông nội bộ trên một mặt bằng xây dựng giả định.	Sinh viên nắm được cách lựa chọn phương thức vận chuyển, yêu cầu về giao thông và cách bố trí giao thông trên công trường cho một mặt bằng xây dựng cụ thể.	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Tính toán và bố trí giao thông cho một mặt bằng xây dựng cho trước	Sinh viên hiểu và vận dụng được các nguyên tắc và yêu cầu cho việc bố trí giao thông trên một công trường xây dựng.	Đọc tài liệu[5], từ trang 63-95
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về việc chọn phương án vận chuyển và bố trí giao thông trên công trường	Sinh viên nắm vững về việc Tổ chức vận chuyển và thiết kế hệ thống giao thông trên công trường	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	15 phút	- Bố trí các thiết bị trên công trường: cần trục, thang máy, vận thăng, máy trộn bê tông. - Nguyên tắc thiết kế, cách sử dụng của sàn công tác trên công trường	Đánh giá việc nắm nguyên tắc bố trí các thiết bị chính trên công trường	Ôn tập kiến thức chương 6

Nội dung 12, Tuần 12: Thiết kế tổ chức kho bãi và nhà tạm công trường

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	- Kế hoạch cung ứng nguyên vật liệu	Sinh viên cần nắm được các yêu cầu chung đối với kho	Đọc tài liệu[4]-

		<ul style="list-style-type: none"> - Phân loại kho bãi - Chức năng và quản lý kho bãi - Tính diện tích kho bãi - Kết cấu kho bãi và phương pháp bảo quản vật liệu 	bãi trên công trường. Hiểu được cách tính toán diện tích kho bãi yêu cầu và các hình thức kết cấu của kho bãi.	Từ trang 95-108, nắm được các nội dung chính của tài liệu .
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Tính diện tích nhà tạm công trường Cấu tạo một số loại nhà tạm	Sinh viên nắm được về yêu cầu về diện tích, cấu tạo của nhà tạm trên công trường.	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Tính toán và bố trí lán trại và nhà tạm cho một mặt bằng xây dựng cho trước	Sinh viên hiểu và vận dụng được các nguyên tắc và yêu cầu cho việc bố trí lán trại và nhà tạm trên một công trường xây dựng.	Đọc tài liệu[5], từ trang 95-130
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về yêu cầu và cách bố trí lán trại và nhà tạm trên công trường	Sinh viên nắm vững về việc tính toán và bố trí lán trại và nhà tạm trên công trường	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 13, Tuần 13: Thiết kế tổ chức điện nước công trường.

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Tính lưu lượng nước trên công trường - Chất lượng nước và nguồn cung cấp nước - Thiết kế cung cấp nước cho công trường - Nhu cầu về điện và công suất tiêu thụ điện trên công trường - Nguồn cung cấp điện - Thiết kế mạng lưới cấp điện - An toàn điện trên công 	Sinh viên cần nắm được cách tính toán nhu cầu điện nước cho công trường xây dựng Hiểu được nguyên tắc thiết kế hệ thống cung cấp điện nước trên công trường Hiểu được các yêu cầu an toàn đối với hệ thống điện	Đọc tài liệu[4]- Từ trang 131-181, nắm được các nội dung chính của tài liệu .

		trường.		
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	- Thảo luận về cách tính toán yêu cầu về điện nước - Cách bố trí điện nước trên một mặt bằng công trình cụ thể.	Sinh viên nắm được cách vận dụng các nguyên tắc về tính toán nhu cầu và cách bố trí điện nước trên công trường	Học lại bài giảng trên lớp.
Tự học	10 tiết tự học	Tính toán và bố trí điện nước cho một mặt bằng xây dựng cho trước	Sinh viên hiểu và vận dụng được các nguyên tắc và yêu cầu cho việc bố trí điện nước trên một công trường xây dựng.	Đọc tài liệu[5], từ trang 130-184
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giải đáp các thắc mắc về tính toán nhu cầu và cách bố trí hệ thống điện nước trên công trường trên công trường	Sinh viên nắm vững về việc tính toán và bố trí hệ thống điện nước trên công trường	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	15 phút	- Hệ thống nhà tạm trên công trường	- Đánh giá việc nắm nguyên tắc tính toán yêu cầu về nhà tạm và cách bố trí nhà tạm trên Tổng mặt bằng xây dựng.	Ôn tập kiến thức chương 8.

8. 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 các tình huống giả định. Sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết tất cả các yêu cầu còn lại.
- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên, kiểm tra giữa kỳ. Để được thi thi điểm bình quân của 4 bài kiểm tra thường xuyên ≥ 4 , điểm bài kiểm tra giữa kỳ ≥ 4
- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy định. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.

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

9.1. 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: 4,6,11,13.

- 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; - Hiểu kiến thức nhưng chưa biết vận dụng linh hoạt kiến thức đã học.	7-8
- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu; - Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để Lập và quản lý tiến độ, lập Tổng mặt bằng xây dựng.	9-10

9.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kỳ: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 8/ 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 tổng quan về lập kế hoạch và tiến độ	5 6
- Vận dụng kiến thức để lập được tiến độ cho một công trình đơn vị cụ thể, biết cách lập kế hoạch sản xuất thép phương pháp sơ đồ mạng.	7-8
- Nắm vững về cách lập và kiểm soát kế hoạch và tiến độ của một công trình xây dựng, lập và tối ưu được kế hoạch sản xuất theo phương pháp dây chuyền .	9-10

9.3. Kiểm tra – đánh giá cuối kỳ:

- 1 bài thi sau tuần 13. Trọng số: 50%.

- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.

- Hình thức: thi viết (tự luận), không được phép sử dụng tài liệu.

- Thời gian: 150 phút.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
Trình bày được hiểu biết về kế hoạch và tiến độ , tổng mặt bằng trong thi công xây dựng	5-6
Trình bày và lập được kế hoạch tiến độ cho một công trình xây dựng cụ thể Hiểu nguyên tắc thiết kế các khu vực chính trên tổng mặt bằng xây dựng	7-8
Nắm vững các nội dung về lập kế hoạch, tiến độ và kiểm tra điều hành các nội dung ấy trong thi công công trình xây dựng. Lập được đầy đủ các hạng mục của một tổng mặt bằng xây dựng.	9-10

9.4. Lịch thi, kiểm tra:

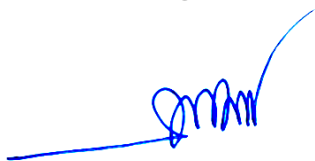
- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 8.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 13.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

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. Phòng cần được trang bị Projector để phục vụ công tác giảng dạy. Nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Thanh Hoá, ngày 21 tháng 9 năm 2021

Trưởng khoa



Nguyễn Văn Dũng

P.Trưởng bộ môn



Mai Thị Hồng

Giảng viên



Nguyễn Vũ Linh