

-----□□□□□-----



ĐỀ TÀI: AN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

:

:

:

:

: Kỹ thuật xây dựng

: Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp

1 :

n :

n :

26

Họ và tên sinh viên:
(VD: K66_2)

Mã SV: 01234566

Nhóm: XX

Khóa_Đợt

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

Sinh viên thực hiện: :

Mã sinh viên :

Nhóm :

Lớp :

Giảng viên HD 1

Giảng viên HD 2

**CB đồng HD
(nếu có)**

**Sinh viên
thực hiện**

(Họ, tên và chữ ký)

(Họ, tên và chữ ký)

(Họ, tên và chữ ký)

(Họ, tên và chữ ký)

LỜI NÓI ĐẦU

(Size 13, Times New Romans, cách dòng After và Before 3pt, dẫn dòng Multiple 1,2)

Ghi chú: Sinh viên trình bày “Lời cảm ơn” trong phần “Lời nói đầu”.

CAM ĐOAN

(Size 13, Times New Romans, cách dòng After và Before 3pt, dẫn dòng Multiple 1,2)

{Lời cam đoan của sinh viên thực hiện Đồ án tốt nghiệp về liên chính học thuật}

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2026

Sinh viên thực hiện

(Ký, ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

(Nên dùng Multilevel list để tạo được mục lục tự động)	Trang
Lời nói đầu	i
Cam đoan	ii
Mục lục	iii
DANH MỤC BẢNG BIỂU	iv
DANH MỤC HÌNH ẢNH	v
KÍ HIỆU VIẾT TẮT	vi
PHẦN 1: KIẾN TRÚC (GIAI ĐOẠN M1)	1
1.1. GIỚI THIỆU CHUNG	
1.1.1. Mô tả công trình và vị trí	
1.1.2. Tên tiểu mục	
1.1.3. Tên tiểu mục	
...	
1.2. GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC	
1.2.1. Tên tiểu mục	
1.2.2. Tên tiểu mục	
...	
1.3. TÊN MỤC	
1.3.1. Tên tiểu mục	
1.3.2. Tên tiểu mục	
...	
1.4. TÊN MỤC	
1.4.1. Tên tiểu mục	
1.4.2. Tên tiểu mục	
...	
PHẦN 2: KẾT CẤU (GIAI ĐOẠN M2)	x

2.1. TÊN MỤC	x+1
2.1.1. Tên tiểu mục	
...	
2.2. TÊN MỤC	
...	
PHẦN 3: THI CÔNG (GIAI ĐOẠN M3)	y
3.1. TÊN MỤC	y+1
3.1.1 Tên tiểu mục	
...	
3.2 TÊN MỤC	
...	

DANH MỤC BẢNG BIỂU

(Nên dùng Insert Caption để tạo được danh mục Bảng tự động)	Trang
Bảng 1.1	6
Bảng 1.2	9
Bảng 2.1	25
Bảng 2.2	...

*** Ghi chú:**

- Chữ số thứ nhất chỉ tên chương
- Chữ số thứ hai chỉ thứ tự bảng biểu trong mỗi chương.
- Ở đầu mỗi bảng biểu trong mỗi chương phải có ghi chú, giải thích, nêu rõ nguồn trích dẫn.
- Việc đánh số bảng biểu, phương trình phải gắn với số chương; Ví dụ Bảng 1.2 có nghĩa là Bảng thứ 2 trong Chương 1.

DANH MỤC HÌNH VẼ

(Nên dùng Insert Caption để tạo được danh mục Hình tự động)	Trang
Hình 1.1	4
Hình 1.2	5
Hình 2.1	23
Hình 2.2	...

*** Ghi chú:**

- Chữ số thứ nhất chỉ tên chương
- Chữ số thứ hai chỉ thứ tự hình vẽ trong mỗi chương.
- Ở đầu mỗi hình vẽ trong mỗi chương phải có ghi chú, giải thích, nêu rõ nguồn trích dẫn.
- Việc đánh số hình vẽ phải gắn với số chương; Ví dụ Hình 1.2 có nghĩa là Hình thứ 2 trong Chương 1.

KÍ HIỆU CÁC TỪ VIẾT TẮT, THUẬT NGỮ

Kí hiệu	Tiếng Anh	Nghĩa
BIM	Building Information Modeling	Mô hình thông tin công trình
PT	Prestressed Concrete	Bê tông ứng suất trước
PM	Project Manager	Quản lý dự án
QA	Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng
QC	Quality Control	Kiểm soát chất lượng
RC	Reinforced Concrete	Bê tông cốt thép
...	...	...

*** Ghi chú:**

- Cụm từ viết tắt là các chữ cái và các ký hiệu thay chữ được viết liền nhau, để thay cho một cụm từ có nghĩa thường được lặp nhiều lần trong thuyết minh đồ án hoặc được mọi người mặc nhiên chấp nhận.
- Các từ viết tắt được xếp theo thứ tự bảng chữ cái.
- Không lạm dụng việc viết tắt. Chỉ viết tắt những từ, cụm từ hoặc thuật ngữ được sử dụng nhiều lần trong báo cáo. Không được viết tắt những cụm từ dài, những mệnh đề;
- Không viết tắt những cụm từ ít xuất hiện trong báo cáo. Nếu cần viết tắt những từ, thuật ngữ, tên các doanh nghiệp, cơ quan tổ chức thì chỉ được viết tắt sau lần viết thứ nhất có kèm theo chữ viết tắt ở trong dấu ngoặc đơn.

HƯỚNG DẪN TRÌNH BÀY THUYẾT MINH ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

A. Hình thức chung (Bắt buộc)

- a. Thuyết minh Đồ án được thực hiện trên khổ giấy A4, đóng bìa màu trước sau
- b. Kiểu chữ: Size 13, Times New Romans, cách dòng After và Before 3pt, dẫn dòng Multiple 1,2
- c. Định dạng khổ giấy: Trên 2 cm, Dưới 2 cm, Trái 3 cm và Phải 2,0 cm
- d. Gạch dưới đường đơn ở tiêu đề trên và dưới

B. Bố cục nội dung đồ án tốt nghiệp (Bắt buộc)

- a. ***Bìa cứng màu, có thông tin ở gáy*** (theo mẫu)
- b. Trang ***lót*** (theo mẫu)
- c. Trang ***Lời cảm ơn*** (theo mẫu)
- d. Trang ***Mục lục*** (theo mẫu)
- e. Trang ***Danh mục bảng biểu*** (theo mẫu)
- f. Trang ***Danh mục hình vẽ*** (theo mẫu)
- g. Trang ***Kí hiệu các từ viết tắt và thuật ngữ*** (theo mẫu)
- h. PHẦN 1: KIẾN TRÚC
 - i. 1.1.
 - j. 1.1.1.
 - k. ...
 - l. 1.2.
 - m. 1.2.1.
 - n. ...
 - o. 1.3.
 - p. 1.3.1.
 - q. ...
- r. PHẦN 2: KẾT CẤU
 - s. 2.1.
 - t. 2.1.1
 - u. ...
 - v. 2.2.
 - w. 2.2.1.
 - x. ...
- y. PHẦN 3: THI CÔNG
 - z. 3.1.
 - aa. 3.1.1.

bb. ...

cc. TÀI LIỆU THAM KHẢO

dd. PHỤ LỤC

- Biểu đồ nội lực

- Bảng tính thép,...

{Nhật ký thực hiện ĐATN được kèm theo trong phần này}

PHẦN 1: KIẾN TRÚC

(Giai đoạn M1)

(10%)

Sinh viên thực hiện: :

Mã số sinh viên :

Nhóm :

Lớp :

Giảng viên HD 1 :

NHIỆM VỤ:

1. SAO CHÉP, CHỈNH SỬA BẢN VẼ KIẾN TRÚC THEO YÊU CẦU CỦA GVHD 1
2. HOÀN THIỆN THUYẾT MINH PHẦN KIẾN TRÚC
3. THỂ HIỆN BẢN VẼ KIẾN TRÚC.
3. LỰA CHỌN SƠ BỘ GIẢI PHÁP KẾT CẤU, BIỆN PHÁP KỸ THUẬT-TỔ CHỨC THI CÔNG CÔNG TRÌNH
4. HOÀN THÀNH NHẬT KÝ THỰC HIỆN TRONG GIAI ĐOẠN M1

BẢN VẼ KÈM THEO:

1. KT – 01 : MẶT BẰNG TẦNG ...
2. KT – 02 : MẶT BẰNG TẦNG
3. KT – 03 : MẶT ĐÚNG TRỤC
4. KT – 04 : MẶT CẮT

.....

PHẦN 1: KIẾN TRÚC**1.1. GIỚI THIỆU CHUNG****1.1.1. Mô tả công trình và vị trí**

Nội dung cơ bản cần có:

Chủ đầu tư, địa điểm xây dựng; Quy mô (mô-đun lưới trục cho nhịp, bước, số tầng, chiều cao); Công năng sử dụng.

1.1.2. Dữ liệu Khảo sát Địa chất và Thủy văn

Nội dung cơ bản cần có:

Thông tin cơ bản về đặc điểm địa chất, thủy văn

1.1.3. Các ràng buộc khi thiết kế, thi công công trình

Nội dung cơ bản cần có:

Điều kiện địa phương, địa chất, tải trọng, địa điểm thi công, khả năng tiếp cận khu vực thi công, mặt bằng khu đất, công trình lân cận...

1.2. GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC**1.2.1. Giải pháp mặt bằng**

Nội dung cơ bản cần có:

- Giải pháp giao thông đứng/ngang, lối cứng–thang–thang máy, vệ sinh (WC), phòng kỹ thuật...
- Thể hiện các mặt bằng, mỗi mặt bằng được thể hiện trong 1 tờ A4 có đánh số cho Hình (ví dụ Hình 1.1)

1.2.2. Giải pháp mặt cắt

Nội dung cơ bản cần có:

- Cao độ tầng, chiều cao thông thủy, cấu tạo sàn–trần
- Thể hiện các mặt cắt, mỗi mặt cắt được thể hiện trong 1 tờ A4 có đánh số cho Hình (ví dụ Hình 1.10)

1.2.3. Giải pháp mặt đứng

Nội dung cơ bản cần có:

- Phân tích vật liệu hoàn thiện mặt ngoài công trình, che nắng, ban công/hệ lam/kính...
- Thể hiện các mặt đứng, mỗi mặt đứng được thể hiện trong 1 tờ A4 có đánh số cho Hình (ví dụ Hình 1.15)

1.3. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TRONG CÔNG TRÌNH

1.3.1. Giải pháp hệ thống điện

Nội dung cơ bản cần có:

- Phương án cấp điện tổng quan (nguồn điện lưới; có/không máy phát dự phòng) và cách phân phối theo tầng/khu
- Nguồn cấp, sơ đồ mạng, vị trí máy phát dự phòng, nguyên tắc đi dây.

1.3.2. Giải pháp hệ thống nước

Nội dung cơ bản cần có:

- Nguồn cấp: sơ đồ cấp nước, công suất bơm/thể tích bể chứa,
- hệ thống thoát nước (mưa/thải), gồm hai mạng lưới riêng biệt: thoát nước bản (qua bể tự hoại) và thoát nước mưa.
- xử lý nước thải (nếu có), toàn bộ nước thải phải qua Trạm xử lý nước thải trước khi xả ra mạng lưới chung.

1.3.3. Giải pháp thông gió và chiếu sáng

Nội dung cơ bản cần có:

- Thông gió tự nhiên/cơ khí, hệ thống điều hòa (cục bộ/trung tâm), chiếu sáng tự nhiên/nhân tạo.

1.3.4. Giải pháp phòng cháy chữa cháy

Nội dung cơ bản cần có:

- Hệ thống báo cháy, chữa cháy (bình/vòi), thang máy chữa cháy, giao thông thoát nạn.
- Lối giao thông phải có thang máy chữa cháy và thang bộ thoát nạn đảm bảo quy chuẩn.

1.4. GIẢI PHÁP KẾT CẤU VÀ THI CÔNG

1.4.1. Giải pháp kết cấu

Nội dung cơ bản cần có:

- Phân tích sơ bộ tổng thể giải pháp hệ chịu lực **phù hợp** với dạng công trình.
- Phân tích để sơ bộ lựa chọn giải pháp sàn (bản dầm, sàn phẳng, sàn ứng lực, sàn decking liên hợp...).
- Lựa chọn vật liệu **phù hợp** với dạng công trình.
- Phân tích để sơ bộ lựa chọn giải pháp loại móng.

1.4.2. Giải pháp sơ bộ về công nghệ thi công

Nội dung cơ bản cần có:

- Phân tích điều kiện thi công công trình về:

- + Địa điểm xây dựng: khả năng sẵn có về vật liệu, máy móc thiết bị ở địa phương, khả năng tiếp cận khu vực xây dựng
- + Điều kiện địa chất, thủy văn: đặc điểm nền đất công trình, mực nước ngầm... ảnh hưởng biện pháp thi công cọc, phân ngầm công trình
- Phân tích sơ bộ giải pháp công nghệ thi công công trình: công nghệ thi công BTCT toàn khối/ lắp ghép/ liên hợp...

PHẦN 2: KẾT CẤU

(Giai đoạn M2-1)

(45%)

Sinh viên thực hiện: :

Mã số sinh viên :

Nhóm :

Lớp :

Giảng viên HD 1 :

CB đồng HD (nếu có) :

NHIỆM VỤ:

1. NGHIÊN CỨU SO SÁNH, LỰA CHỌN GIẢI PHÁP PHÙ HỢP CHO KẾT CẤU PHẦN THÂN VÀ MÓNG
2. XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG, TỔ HỢP TẢI TRỌNG, PHÂN TÍCH NỘI LỰC, TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MỘT SỐ CẤU KIỆN CHỊU LỰC DO GVHD1 GIAO
3. HOÀN THIỆN THUYẾT MINH PHẦN KẾT CẤU
4. THỂ HIỆN BẢN VẼ KẾT CẤU
5. LẬP MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH PHẦN KẾT CẤU
6. HOÀN THÀNH NHẬT KÝ THỰC HIỆN TRONG GIAI ĐOẠN M2

BẢN VẼ KÈM THEO:

1. KC – 01 : MẶT BẰNG MÓNG VÀ CHI TIẾT MÓNG ...
2. KC – 02 : CHI TIẾT KHUNG
3. KC – 03 : CHI TIẾT KHUNG (TIẾP)....
4. KC – 04 : MẶT BẰNG KẾT CẤU VÀ CHI TIẾT SÀN TẦNG ...
HOẶC MẶT BẰNG VÀ CHI TIẾT CẦU THANG ...
6. KC – 05 : MÔ HÌNH BIM (NẾU CÓ)...

2.1. CƠ SỞ TÍNH TOÁN KẾT CẤU

2.1.1. Các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Thiết kế Kết cấu

Nội dung cơ bản cần có:

- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
- QCVN 03:2022 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng
- TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động
- TCVN 5574:2018 Thiết kế kết cấu Bê tông và Bê tông cốt thép
- TCVN 5575:2024 Thiết kế kết cấu thép
- TCVN 10304:2025 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế
- Các tiêu chuẩn liên quan khác...

2.1.2. Các giả thuyết tính toán

Nội dung cơ bản cần có:

- Sàn là tuyệt đối cứng trong mặt phẳng ngang (nếu cần).
- Liên kết ngàm các phần tử cột, vách cứng ở mặt đài móng.
- Biến dạng dọc trục của sàn, dầm được xem như không đáng kể.
- ...

2.1.3. Công cụ tính toán (dùng các phần mềm có bản quyền dành cho giáo dục)

Nội dung cơ bản cần có:

- Phân tích tổng thể: Robot Structural Analysis – Autodesk (Educational license), Consteel, STAAD Pro, Dlubal...
- Tính cột/vách: Prokon (Educational license),
- Tính toán liên kết: IDEA StatiCa (Educational license),...

2.2. PHÂN TÍCH LỰA CHỌN GIẢI PHÁP KẾT CẤU

2.2.1. Phân tích các giải pháp vật liệu

2.2.2. Phân tích các giải pháp kết cấu theo phương đứng (định tính và định lượng)

2.2.3. Phân tích các giải pháp kết cấu theo phương ngang (định tính và định lượng)

2.2.4. Lựa chọn giải pháp kết cấu công trình

- Lựa chọn vật liệu, xác định các đặc trưng cơ lý của vật liệu.
- Lập toàn bộ mặt bằng kết cấu .

- Thể hiện toàn bộ mặt bằng kết cấu, mỗi mặt bằng kết cấu được thể hiện trong 1 tờ A4 có đánh số cho Hình (ví dụ Hình 2.1)
- Chọn sơ bộ kích thước một cấu kiện cột, dầm và sàn (các cột, dầm, sàn còn lập bảng – có đánh số cho Bảng, ví dụ Bảng 2.1)

2.3. TẢI TRỌNG, XÂY DỰNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN

2.3.1. Xác định tải trọng và tổ hợp tải trọng

Nội dung cơ bản cần có:

- Nêu quy trình xác định và tổ hợp tải trọng;
- Xác định **tải trọng thường xuyên** (kết cấu, hoàn thiện, tường ngăn), **tải trọng tạm thời** cho từng khu vực theo công năng của công trình, thể hiện bản đồ tải trọng (load map) trên sàn tầng điển hình / từng sàn.
- **Gió/động đất** (nếu áp dụng): vùng gió, địa hình, hệ số; tham số phổ phản ứng (nếu có).
- Thiết lập **tổ hợp tải trọng** cho trạng thái giới hạn cực hạn (ULS) và trạng thái giới hạn sử dụng (SLS)

2.3.2. Mô hình tính toán & kiểm soát chất lượng mô hình

Nội dung cơ bản cần có:

- Lưới trục, cao độ, nhịp điển hình; vật liệu–tiết diện; vách cứng ngang của sàn.
- Liên kết/gối tựa, ràng buộc; cách gán tải; khối lượng tham gia dao động (nếu phân tích động).
- Kiểm soát mô hình: kiểm tra tải gán, tổng khối lượng, sơ đồ truyền lực, độ cứng tương đối.

2.4. PHÂN TÍCH VÀ KIỂM TRA TRẠNG THÁI GIỚI HẠN SỬ DỤNG

2.4.1. Phân tích kết cấu

Nội dung cơ bản cần có:

- Xuất chuyển vị, tổ hợp nội lực.
- In sơ đồ nút, phần tử.
- In từng trường hợp tải trọng riêng rẽ.
- In biểu đồ nội lực (N, M, V) cho từng trường hợp tải trọng riêng rẽ.

2.4.2 Kiểm tra tính đúng đắn của kết quả phân tích

2.4.3 Kiểm tra chuyển vị ngang đỉnh

2.4.4. Kiểm tra độ võng/ chuyển vị đứng

2.4.5. Kiểm tra chuyển vị lệch tầng

2.5. TÍNH TOÁN CẤU KIỆN THEO TRẠNG THÁI GIỚI HẠN CỰC HẠN

2.5.1. Tính toán cấu kiện (Dầm, Sàn/Cầu thang bộ) theo nhiệm vụ phân công của GVHD1

- Khi thiết kế sàn hoặc cầu thang cần thể hiện sơ đồ tính

2.5.2. Tính toán cấu kiện (Cột, Lối/Vách) theo nhiệm vụ phân công của GVHD1

2.5.3. Tính toán nút liên kết (với công trình thép)

2.5.3. Tính toán Móng

Nội dung cơ bản cần có:

- Trữ địa chất có các đặc trưng cơ lý của các lớp đất
- Phương án móng
- Thiết kế kết cấu móng theo cường độ và kiểm tra độ lún của nền;
- Xác định sức chịu tải cọc đơn và bố trí cọc trong đài (với phương án móng cọc)
- Kiểm tra đài cọc và độ lún của đài cọc (với phương án móng cọc)

2.6. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)

2.6.1. Nhiệm vụ được giao

- Phân tích để lựa chọn các phần mềm BIM hoặc phối hợp BIM
- Mô tả các bước thực hiện nhiệm vụ được giao
- Lựa chọn mức độ chi tiết của mô hình (LOD)
- Thể hiện quy trình xây dựng mô hình thông tin công trình (tạo dự án mới, tạo hệ lưới trục, dựng các cấu kiện...)
- Thể hiện kết quả mô hình/ bản vẽ/ bảng khối lượng...

2.6.2. Lựa chọn công cụ BIM và mức độ phát triển (LOD) của mô hình

- Căn cứ trên nhiệm vụ được giao, phân tích và lựa chọn công cụ BIM (Autodesk Revit, Tekla Structures, Cubicost,...).
- Căn cứ trên nhiệm vụ được giao (mục đích sử dụng của mô hình), phân tích và lựa chọn mức độ phát triển (LOD) phù hợp

2.6.3. Quy trình xây dựng mô hình BIM

- Khởi tạo dự án, các thiết lập ban đầu
- Khởi tạo hệ lưới, hệ trục

- Mô hình cấu kiện cột, dầm, sàn (yêu cầu trình bày cụ thể từng bước dựng đối với mỗi dạng đối tượng trong mô hình cũng như thông tin phi hình học tích hợp trong mỗi đối tượng)
- Mô hình cốt thép (nếu có)
- Trích xuất bản vẽ, bóc tách khối lượng từ mô hình BIM

2.6.4. Kết quả

Bản vẽ khổ A1 trình bày mô hình + bảng thống kê khối lượng bóc tách từ mô hình

PHẦN 3: THI CÔNG

(Giai đoạn M2-2)

(45%)

Sinh viên thực hiện: :

Mã số sinh viên :

Nhóm :

Lớp :

Giảng viên HD 2 :

CB đồng HD (nếu có) :

NHIỆM VỤ:

- 1.
- 2.
- 3.
- 3.
- 4.

BẢN VẼ KÈM THEO:

1. TC – 01 : BẢN VẼ BIỆN PHÁP THI CÔNG.....
2. TC – 02 : BẢN VẼ BIỆN PHÁP THI CÔNG.....
3. TC – 03 : BẢN VẼ TIẾN ĐỘ THI CÔNG
4. TC – 04 : BẢN VẼ TỔNG MẶT BẰNG

.....

3.1. CƠ SỞ THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG

3.1.1. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn

3.1.2. Phân tích điều kiện thi công hạng mục công trình được giao

- Phân tích điều kiện thi công hạng mục công trình được giao trên cơ sở các giải pháp kiến trúc, kết cấu công trình đã hoàn thành ở M2 (cọc đóng/ ép/khoan nhồi, kết cấu đài giằng, tầng hầm, kết cấu dầm sàn, vách, cột chịu lực phần thân, mái, hoàn thiện..) và các phân tích chung đã thực hiện ở Phần 1:

- + Điều kiện địa chất, thủy văn: đặc điểm nền đất công trình, mực nước ngầm...ảnh hưởng biện pháp thi công cọc, phần ngầm công trình
- + Vị trí công trình trong khu đất xây dựng: diện tích khu đất, tiếp giáp công trình lân cận, khả năng bố trí TMB, điều kiện thi công phần ngầm công trình... + Điều kiện thời tiết (mùa thi công đông/hè)

.....

- Lựa chọn sơ bộ giải pháp công nghệ thi công công trình:

- + Công nghệ thi công tầng hầm công trình top down/semi topdown/ bottom up.
- + Các giai đoạn/quy trình thi công chính của hạng mục công trình theo công nghệ thi công

.....

3.2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT – TỔ CHỨC THI CÔNG CÔNG TÁC/ BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH....

Trình bày các nội dung thiết kế biện pháp kỹ thuật-tổ chức thi công cho công tác/bộ phận công trình 1 theo nhiệm vụ 1 được giao. Nội dung cơ bản gồm có:

- Phân tích để lựa chọn biện pháp thi công trên cơ sở khối lượng công việc, điều kiện thi công
 - Mô tả biện pháp thi công
 - Bố trí mặt bằng và thiết lập trình tự thi công phù hợp
 - Thiết kế ván khuôn (nếu có)
 - Tính toán nhu cầu tài nguyên thi công (vật liệu, máy, thiết bị, nhân lực,...)
- và thời gian thi công (số ca máy, ngày thi công).

3.3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT – TỔ CHỨC THI CÔNG CÔNG TÁC/ BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH...

Trình bày các nội dung thiết kế biện pháp kỹ thuật-tổ chức thi công cho công tác/bộ phận công trình 2 theo nhiệm vụ 1 được giao. Nội dung tương tự mục 3.2.

3.4. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG PHẦN NGẦM/ THÂN CÔNG TRÌNH

3.4.1. Lập danh mục công việc

3.4.2. Tính toán khối lượng công việc

- Lập bảng tính khối lượng công việc

3.4.3. Phân tích lựa chọn phương án tổ chức thi công

- Tổ chức thi công chia phân đoạn/không chia phân đoạn
- Tính toán chọn máy thi công, vận chuyển vật liệu....

3.4.4. Tính toán thông số tổ chức thi công

- Xác định thành phần tổ đội thi công, số lượng máy thi công, ca làm việc, thời gian thi công các công việc

3.5. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

- Tính diện tích kho bãi vật liệu, nhà tạm công trường,...
- Trình bày nguyên tắc bố trí các cơ sở vật chất kỹ thuật tạm: công trình, máy thi công chính, đường giao thông, nhà tạm, kho bãi, đường điện, nước trên công trường.
- Vẽ tổng mặt bằng

3.6. SO SÁNH...

- Lập bảng so sánh trong nhóm theo nhiệm vụ được giao (bảng chung cho cả nhóm)
- Phân tích, diễn giải kết quả so sánh (mỗi thành viên viết riêng cho báo cáo của mình)

3.7. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM)

- Mô tả các bước thực hiện nhiệm vụ được giao
- Thể hiện kết quả mô hình/ bảng khối lượng...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHỤ LỤC

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] *Nguyễn Văn A, Nguyễn Thị B*, Trạm chuyển tiếp thông minh trong thông tin vô tuyến, Tạp chí Xây dựng, Số 121(411), trang 12 (kỳ2, 10/2020).

[2] Tập thể tác giả, Viễn thông số, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2002.

[3]

Tiếng Anh:

[1] Bouding K.E (1995), Economics Analysis, Hamish Hamilton, London.

[2] Andeson, JE (1985), The RelativeInefficiency of Quota, The Cheese case, American Economic review, 74 (1), pp 78-90.

[3]

***Ghi chú**

- Chỉ ghi những tài liệu đã thực sự dùng trong bản thuyết minh.
- Tài liệu tham khảo gồm những ấn phẩm như sách, tạp chí... được trích dẫn, sử dụng về ý tưởng trong thuyết minh, phải chỉ rõ việc sử dụng trong thuyết minh bằng lời trích dẫn hoặc ý tưởng, kèm theo số thứ tự tài liệu tham khảo.
- Nếu tài liệu tham khảo là sách thì liệt kê theo thứ tự sau: Tên tác giả (các tác giả), tên sách, nhà xuất bản, năm xuất bản.
- Nếu tài liệu tham khảo là các bài báo trong các tạp chí thì liệt kê theo thứ tự: Tên tác giả (các tác giả), tên bài báo, tên tạp chí, số xuất bản, năm xuất bản.
- Nếu tài liệu tham khảo là thông tin trên mạng internet thì phải ghi đầy đủ đường link đến tài liệu đó.