

BỘ MÔN KẾT CẤU-VẬT LIỆU

KHOA CÔNG TRÌNH - ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI

MÔN HỌC: VẬT LIỆU XÂY DỰNG



Phụ trách nhóm chuyên môn	Tham gia giảng dạy
<ul style="list-style-type: none">- PGS. TS. Nguyễn Thị Bích Thủy- Thầy Đào Phúc Lâm- Thầy Trịnh Hoàng Sơn- Cô Nguyễn Thị Hương Giang	<ul style="list-style-type: none">- PGS. TS. Nguyễn Thị Bích Thủy- Thầy Đào Phúc Lâm- Thầy Trịnh Hoàng Sơn- Cô Nguyễn Thị Hương Giang- Thầy Lê Thanh Hải- Thầy Tạ Thế Anh- Thầy Nguyễn Long Khánh

1 MIÊU TẢ CHUNG VỀ MÔN HỌC

Trong các công trình xây dựng, vật liệu xây dựng có vị trí đáng kể. Chất lượng của vật liệu ảnh hưởng lớn chất lượng và tuổi thọ công trình. Chi phí về vật liệu xây dựng chiếm đến 40-60% tổng chi phí xây dựng. Tùy theo đặc tính và quy mô của công trình xây dựng, việc lựa chọn vật liệu quyết định đến chất lượng và giá thành của công trình.

Vật liệu xây dựng cùng sức bền vật liệu là các môn cơ sở ngành có vai trò quan trọng trong chương trình đào tạo kỹ sư ngành Kỹ thuật công trình. Đây là nhóm các môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về một số loại vật liệu phổ biến theo đặc thù của ngành nghề như

cầu đường hay xây dựng dân dụng bao gồm: bê tông xi măng, bê tông asphalt-bê tông nhựa, vật liệu kim loại, vật liệu sơn...vv. Từ đó, giúp sinh viên hiểu về bản chất của từng loại vật liệu như các thông số về cơ học và độ bền của vật liệu trên cơ sở đó mà sinh viên có thể đánh giá được chất lượng của từng loại vật liệu và áp dụng cho các loại công trình cụ thể.

Vật liệu xây dựng gồm nhiều chủng loại. Mỗi loại vật liệu đều có đặc tính riêng và dường như mỗi một vật liệu cũng có một tâm hồn và biết lắng nghe sau đây tôi xin được trích dẫn một số bài thơ để cho thấy tầm quan trọng của Vật liệu xây dựng trong xây dựng công trình.

BÊ TÔNG

Bê tông ơi hỡi bê tông
Trông em mộc mạc, mà không tầm thường
Công trình nào cũng vẫn vương
Thiếu em, thì nó thịt xương chẳng còn
Vắng em lòng dạ héo hon
Công trường than vãn ni non tháng ngày
Gọi em mau hãy đến ngay
Để không bỏ lỡ tháng ngày hoàn công

BÊ TÔNG CỐT THÉP

Đây là tổ hợp bê tông thép
Bê tông ở ngoài và cốt thép bên trong
Hai bên gắn bó như chồng vợ
Hòa hợp yêu thương tận đáy lòng
Trong bê tông chứa một lượng xi măng
Theo thời gian cứng hóa càng tăng
So với đá tự nhiên
Cường độ ngang bằng
Xi măng có tính dính bám cao
Gắn chặt cốt thép tự lúc nào
Tạo thành kết cấu chịu lực tốt
Công trình đạt được chất lượng cao

Trích từ tuyển tập thơ vật liệu xây dựng -2017. GS.TSKH. Nguyễn Thúc Tuyên

2 TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC

Nội dung môn học áp dụng cho ngành kỹ thuật xây dựng công trình bao gồm xây dựng công trình giao thông và xây dựng công trình dân dụng.

2.1 ĐỀ CƯƠNG CHO CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

Thời lượng dành cho môn học: 4 tín chỉ bao gồm các nội dung kiến thức sau:

CHƯƠNG 1: CÁC TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Yêu cầu: Nắm vững các chỉ tiêu vật lý, cơ học và hệ thống tiêu chuẩn của vật liệu xây dựng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm và hệ thống các tiêu chuẩn của vật liệu xây dựng
2. Các thông số trạng thái và đặc trưng cấu trúc của VLXD
3. Các tính chất vật lí có liên quan đến nước
4. Các tính chất liên quan đến nhiệt
5. Các tính chất cơ học của vật liệu xây dựng

CHƯƠNG 2: VẬT LIỆU ĐÁ THIÊN NHIÊN

Yêu cầu: Nắm vững thành phần khoáng vật, cơ tính và phạm vi sử dụng của các loại đá thiên nhiên: đá granít, đá vôi và đá bazan.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Đá thiên nhiên
3. Vật liệu đá thiên nhiên

CHƯƠNG 3: CHẤT KẾT DÍNH VÔ CƠ

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất cơ bản của xi măng, lựa chọn được các loại xi măng phù hợp với đặc điểm của từng công trình.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung và phân loại chất kết dính vô cơ
2. Xi măng POOCLĂNG
3. Xi măng đặc biệt

CHƯƠNG 4: BÊ TÔNG XI MĂNG

Yêu cầu: Nắm vững các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông, bê tông; lựa chọn được vật liệu và tính toán thiết kế thành phần bê tông xi măng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung về bê tông xi măng
2. Cấu trúc của bê tông xi măng
3. Tính chất của hỗn hợp bê tông và bê tông
4. Vật liệu chế tạo BTXM
5. Thiết kế thành phần bê tông xi măng
6. Công nghệ bê tông, bê tông xi măng

CHƯƠNG 5: VỮA XÂY DỰNG

Yêu cầu: Nắm vững tính chất của hỗn hợp vữa và vữa, tính toán tỷ lệ vữa.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Vật liệu chế tạo vữa
3. Tính chất của hỗn hợp vữa và vữa
4. Lựa chọn thành phần của vữa

CHƯƠNG 6: VẬT LIỆU KIM LOẠI

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất cơ học của kim loại, các loại thép và sử dụng hiệu quả các loại thép trong xây dựng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Các tính chất cơ học của kim loại
3. Cốt thép cho kết cấu bê tông cốt thép và bê tông cốt thép dự ứng lực

CHƯƠNG 7: CHẤT KẾT DÍNH HỮU CƠ

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất của bitum, nhũ tương và lựa chọn được vật liệu trong xây dựng đường.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Thành phần và cấu trúc của bitum dầu mỏ
3. Các tính chất của bitum quánh dùng xây dựng đường
4. Nhũ tương xây dựng đường

CHƯƠNG 8: BÊ TÔNG ASPHALT

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất bê tông asphalt, tính toán thành phần bê tông asphalt.

Nội dung chính:

1. Khái niệm và phân loại bê tông asphalt
2. Các tính chất của bê tông asphalt
3. Vật liệu chế tạo bê tông asphalt
4. Thiết kế thành phần bê tông asphalt
5. Công nghệ chế tạo và thi công bê tông asphalt

CHƯƠNG 9: MỘT SỐ VẬT LIỆU KHÁC SỬ DỤNG TRONG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất cơ lý và phạm vi ứng dụng của từng loại vật liệu.

Nội dung chính:

1. Vật liệu xây dựng chất dẻo và Composite
2. Vật liệu sơn
3. Một số vật liệu mới và công nghệ mới sử dụng trong xây dựng công trình

2.2 ĐỀ CƯƠNG CHO CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG DÂN DỤNG

CHƯƠNG 1: CÁC TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Yêu cầu: Nắm vững các chỉ tiêu vật lý, cơ học và hệ thống tiêu chuẩn của vật liệu xây dựng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm và hệ thống các tiêu chuẩn của vật liệu xây dựng
2. Các thông số trạng thái và đặc trưng cấu trúc của VLXD
3. Các tính chất vật lí có liên quan đến nước
4. Các tính chất liên quan đến nhiệt
5. Các tính chất cơ học của vật liệu xây dựng

CHƯƠNG 2: VẬT LIỆU ĐÁ THIÊN NHIÊN

Yêu cầu: Nắm vững thành phần khoáng vật, cơ tính và phạm vi sử dụng của các loại đá thiên nhiên: đá granít, đá vôi và đá bazan.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Đá thiên nhiên
3. Vật liệu đá thiên nhiên

CHƯƠNG 3: CHẤT KẾT DÍNH VÔ CƠ

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất cơ bản của xi măng, lựa chọn được các loại xi măng phù hợp với đặc điểm của từng công trình.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung và phân loại chất kết dính vô cơ
2. Xi măng POOCLĂNG
3. Xi măng đặc biệt

CHƯƠNG 4: BÊ TÔNG XI MĂNG

Yêu cầu: Nắm vững các chỉ tiêu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông, bê tông; lựa chọn được vật liệu và tính toán thiết kế thành phần bê tông xi măng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung về bê tông xi măng
2. Cấu trúc của bê tông xi măng
3. Tính chất của hỗn hợp bê tông và bê tông
4. Vật liệu chế tạo BTXM
5. Thiết kế thành phần bê tông xi măng
6. Công nghệ bê tông, bê tông xi măng

CHƯƠNG 5: VỮA XÂY DỰNG

Yêu cầu: Nắm vững tính chất của hỗn hợp vữa và vữa, tính toán tỷ lệ vữa.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Vật liệu chế tạo vữa
3. Tính chất của hỗn hợp vữa và vữa
4. Lựa chọn thành phần của vữa

CHƯƠNG 6: VẬT LIỆU KIM LOẠI

Yêu cầu: Nắm vững các tính chất cơ học của kim loại, các loại thép và sử dụng hiệu quả các loại thép trong xây dựng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Cấu trúc tinh thể kim loại
3. Cấu tạo của hợp kim và biểu đồ trạng thái
4. Các tính chất cơ học của vật liệu kim loại
5. Các loại thép xây dựng

6. Cốt thép cho kết cấu bê tông cốt thép và bê tông cốt thép dự ứng lực
7. Độ bền lâu của thép và cốt thép
8. Gang và nhôm

CHƯƠNG 7: VẬT LIỆU GỖ

Yêu cầu: Nắm vững cấu tạo, các tính chất và khuyết tật của vật liệu gỗ

Nội dung chính:

1. Khái niệm
2. Cấu tạo gỗ
3. Tính chất của gỗ
4. Khuyết tật của gỗ
5. Các biện pháp bảo quản gỗ
6. Vật liệu, sản phẩm và kết cấu gỗ

CHƯƠNG 8: VẬT LIỆU GỐM

Yêu cầu: Nắm vững nguyên vật liệu sản xuất gốm và các dạng vật liệu gốm xây dựng.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Nguyên liệu để sản xuất
3. Công nghệ sản xuất vật liệu và sản phẩm gốm xây dựng
4. Các dạng vật liệu gốm xây dựng

CHƯƠNG 9: VẬT LIỆU SƠN

Yêu cầu: Nắm vững các yêu cầu kỹ thuật và phạm vi ứng dụng của từng loại sơn.

Nội dung chính:

1. Khái niệm chung
2. Thành phần của sơn
3. Các loại sơn
4. Vecni
5. Vật liệu phụ
6. Sơn bảo vệ kết cấu thép
7. Thi công sơn

2.3 BÀI TẬP LỚN VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Yêu cầu: Vận dụng được kiến thức đã học để thiết kế thành phần bê tông xi măng theo tiêu chuẩn thiết kế hiện hành

Nội dung chính:

1. Nội dung và phương pháp thực hiện
2. Kiểm tra, lựa chọn vật liệu hợp lý sử dụng cho thiết kế
3. Tính toán thành phần bê tông xi măng và tỷ lệ phối hợp các thành phần vật liệu trong trường hợp có xét và không xét độ ẩm của cát và đá
4. Tính lượng vật liệu cho 1 m³ trộn liệu trong trường hợp có xét và không xét độ ẩm của cát và đá;
5. Tính giá vật liệu cho 1 m³ bê tông trong trường hợp có và không sử dụng phụ gia siêu dẻo (giá vật liệu lấy theo thông báo giá hiện hành tại địa phương)

3 ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

3.1.1 Nội dung ôn tập trọng tâm

1. Lý thuyết ở tất cả các chương
2. Bài tập:

Các tính chất cơ bản của vật liệu xây dựng;

Kiểm định đánh giá chất lượng vật liệu đầu vào bao gồm đá, cát, xi măng, thép, gỗ;

Bê tông xi măng (tính toán thành phần vật liệu, tính toán cho mẻ trộn thực tế);

Bê tông asphalt (kiểm định thành phần hỗn hợp vật liệu khoáng khi đã biết tỉ lệ phối trộn - áp dụng cho hệ cầu đường).

3.1.2 Cấu trúc và dạng đề thi kết thúc học phần

Hình thức thi: Vấn đáp.

Sinh viên bốc thăm đề thi và chuẩn bị trong khoảng thời gian 45', không được sử dụng tài liệu trước khi được gọi lên vấn đáp theo danh sách.

Cấu trúc đề thi gồm 1 lý thuyết (2 điểm) và 2 bài tập bao gồm (1 câu 3 điểm và 1 câu 5 điểm)

3.1.3 Dạng đề thi

(Đang trong quá trình hoàn thiện bộ đề thi vấn đáp áp dụng cho các lớp từ K69 CD-DD)

4 TÀI LIỆU HỌC TẬP

- [1]. Phạm Duy Hữu, Ngô Xuân Quảng, Mai Đình Lộc (2011). *Vật liệu xây dựng*, NXB GTVT.
- [2]. Phạm Duy Hữu, Đào Văn Đông (2011). *Vật liệu xây dựng mới*, NXB GTVT.
- [3]. Phùng Văn Lự (1994), *Bài tập Vật liệu xây dựng*, NXB Giáo dục.