

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: **Xây dựng**

Bộ môn: Cơ kỹ thuật

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: Sức bền vật liệu
- Tiếng Anh: Mechanics of Materials

Mã học phần: MEM332

Số tín chỉ: 03

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Cơ học lý thuyết

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng liên quan đến phân tích ứng xử và tính toán độ bền các chi tiết vật rắn cơ bản cấu thành nên kết cấu hay thiết bị máy móc. Học phần sẽ trang bị những kiến thức cơ bản về các đặc trưng cơ học của vật liệu. Nội dung chính sẽ tập trung tính toán nội lực, ứng suất, biến dạng; xác định độ bền, độ cứng, độ ổn định của các chi tiết chịu lực; trên cơ sở đó lựa chọn vật liệu và kích thước hình học hợp lý của chi tiết.

3. Mục tiêu:

- Cung cấp kiến thức về ứng xử của vật liệu dưới tác dụng của ngoại lực, những đặc trưng cơ học của vật liệu và ý nghĩa của việc tính toán bền vật liệu.
- Xác định nội lực, ứng suất, biến dạng trong các chi tiết vật rắn chịu lực cơ bản gồm chịu lực dọc trục, chịu xoắn thuần túy, chịu uốn ngang phẳng.
- Xác định nội lực, ứng suất, biến dạng trong các chi tiết vật rắn chịu lực kết hợp.
- Xác định mặt trượt và ứng suất trượt cực đại, phương kéo/nén và ứng suất kéo/nén cực đại (ứng suất chính).
- Áp dụng các thuyết bền cơ bản đánh giá độ bền vật liệu, xác định độ bền dư.
- Tính toán khả năng mất ổn định của thanh chịu nén.
- Kiến thức từ học phần này làm nền tảng trực tiếp vào học tập các học phần cơ sở ngành và các môn chuyên ngành liên quan đến phân tích và tính toán độ bền.

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT):

- Xác định được ứng xử vật liệu giòn, vật liệu dẻo.
- Xác định các khái niệm và các đặc trưng cơ học của vật liệu.
- Tính toán nội lực, ứng suất, biến dạng của các chi tiết/thanh chịu lực cơ bản (thanh kéo/nén dọc trục, thanh chịu xoắn, thanh chịu uốn, thanh chịu lực kết hợp).
- Xác định được ứng suất kéo cực đại, ứng suất nén cực đại, ứng suất trượt cực đại và phương của các ứng suất này trong các thanh chịu lực.
- Kiểm tra khả năng mất ổn định của thanh chịu nén.

f) Đánh giá bền theo các thuyết bền cơ bản khác nhau.

g) Thiết kế thanh theo điều kiện bền, điều kiện cứng và điều kiện ổn định.

5. Nội dung:

<i>STT</i>	<i>Chương/Chủ đề</i>	<i>Nhằm đạt KQHT</i>	<i>Số tiết LT</i>	<i>Số tiết TH</i>
1	Tổng quan môn học, nội lực, ứng suất, và biến dạng 1. Giới thiệu chung 2. Nội lực 3. Ứng suất pháp 4. Biến dạng dài và biến dạng nhiệt 5. Đường cong quan hệ ứng suất và biến dạng của vật liệu 6. Miền đàn hồi, miền dẻo, ảnh hưởng của nhiệt độ 7. Đàn hồi tuyến tính: Định luật Hooke và hệ số Poisson 8. Ứng suất tiếp, biến dạng trượt và mô đun đàn hồi trượt 9. Giới thiệu bài toán thiết kế - chịu lực dọc trục và trượt thuần túy	a, b	03	
2	Thanh chịu lực dọc trục 1. Giới thiệu các thanh, hệ thanh chịu lực dọc trục 2. Biến dạng dọc trục trong giới hạn đàn hồi. Thí nghiệm kéo/nén đúng tâm 3. Tính toán thanh, hệ thanh chịu lực dọc trục 4. Bài toán siêu tĩnh 5. Tính toán thanh chịu tải do nhiệt. 6. Ứng suất trong hệ thanh do sai lệch trong chế tạo/lắp ghép	C	03	0.5
3	Xoắn thuần túy 1. Giới thiệu chung 2. Biến dạng xoắn trong thanh tròn trong giới hạn đàn hồi. 3. Phân bố ứng suất trong thanh tròn chịu xoắn; thí nghiệm xoắn 4. Tính toán nội lực, ứng suất, góc xoắn thanh, hệ thanh tròn chịu xoắn 5. Bài toán siêu tĩnh 6. Tính toán thiết kế trục truyền động 7. Xoắn thanh tiết diện không tròn	c,g	03	0.5
4	Thanh chịu uốn (dầm) - Xây dựng biểu đồ nội lực 1. Giới thiệu chung	c,g	04	

	<p>2. Xác định nội lực bằng phương pháp mặt cắt</p> <p>3. Quan hệ giữa ngoại lực, lực cắt và mô men uốn</p> <p>4. Xây dựng biểu đồ lực cắt và mô men uốn – phương pháp giải tích</p> <p>5. Xây dựng biểu đồ lực cắt và mô men uốn – phương pháp đồ hoạ</p>			01
5	<p>Ứng suất pháp trong dầm uốn ngang phẳng</p> <p>1. Giới thiệu chung</p> <p>2. Ứng xử dầm chịu mô men uốn trong giới hạn đàn hồi</p> <p>3. Ứng suất pháp do uốn dầm</p> <p>4. Thiết kế dầm theo giới hạn bền uốn</p> <p>5. Ứng suất pháp do uốn trong dầm composite</p>	c,g		03
6	<p>Ứng suất trượt trong dầm</p> <p>1. Giới thiệu chung</p> <p>2. Ứng suất trượt và dòng trượt trong dầm chịu uốn</p> <p>3. Ứng suất tiếp trong dầm tự tạo.</p> <p>4. Ứng suất trượt trong dầm thành mỏng</p> <p>5. Tâm cắt.</p>	c,g		03
7	<p>Trạng thái ứng suất và biến dạng</p> <p>1. Giới thiệu chung</p> <p>2. Trạng thái ứng suất phẳng</p> <p>3. Chuyển đổi trạng thái ứng suất phẳng</p> <p>4. Ứng suất chính và ứng suất tiếp cực đại</p> <p>5. Vòng tròn Mohr cho trạng thái ứng suất phẳng</p> <p>6. Trạng thái biến dạng phẳng</p>	c,d		03
8	<p>Thanh chịu lực tổng hợp</p> <p>1. Giới thiệu chung</p> <p>2. Tổng hợp ứng suất cho dầm</p> <p>3. Tổng hợp ứng suất cho bình áp lực, đường ống áp lực</p> <p>4. Tổng hợp ứng suất cho thanh chịu lực tổng hợp (kéo/nén, xoắn, uốn kết hợp)</p>	c,d,g		04
9	<p>Đường đàn hồi của dầm chịu uốn ngang phẳng</p> <p>1. Giới thiệu chung</p> <p>2. Phương trình vi phân của đường đàn hồi</p> <p>3. Độ võng và góc xoay – Dầm tĩnh định</p> <p>4. Dầm siêu tĩnh</p> <p>5. Xác định độ võng và góc xoay bằng phương pháp tổng hợp tác dụng.</p>	c		04

10	Mất ổn định của thanh chịu nén 1. Giới thiệu chung 2. Công thức giới hạn ổn định Euler 3. Ảnh hưởng của liên kết tại đầu cột đến lực tới hạn 4. Cột chịu tải lệch tâm – Công thức Secant 5. Thiết kế cột chịu tải chính tâm.	e	03	
11	Xác định năng lượng biến dạng trong thanh 1. Giới thiệu chung. 2. Năng lượng biến dạng đàn hồi do biến dạng kéo và biến dạng trượt sinh ra. 3. Năng lượng biến dạng đàn hồi trong thanh chịu các kiểu lực đơn khác nhau. 4. Năng lượng biến dạng trong thanh chịu lực tổng quát.	f	03	
12	Xác định chuyển vị và giải bài toán siêu tĩnh theo phương pháp năng lượng 1. Giới thiệu chung 2. Công và năng lượng biến dạng 3. Nguyên lý công – năng lượng dùng xác định chuyển vị 4. Thuyết thứ hai của Castigliano; Phương pháp lực đơn vị 5. Phương pháp công ảo 6. Phương pháp năng lượng-biến dạng 7. Tải trọng động và va đập	c,g	04	
13	Các vấn đề liên quan đến thiết kế theo độ bền 1. Giới thiệu chung. 2. Tập trung ứng suất 3. Các thuyết về phá hủy vật liệu giòn và dẻo dưới tác dụng tải tổng quát. 4. Mỏi và phát triển vết nứt.	f	03	

6. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Trần Hưng Trà	Bài giảng Sức bền vật liệu	2017	NXB Xây dựng	Thư viện ĐHNT	x	
2	Trần Hưng Trà	Hướng dẫn	2017	Lưu	Thư viện		x

		giải bài tập Sức bền vật liệu		hành nội bộ	ĐHNT		
3	Nguyễn Văn Ba	Sức bền vật liệu	1994	Nông nghiệp	Thư viện ĐHNT		x
4	R.C. Hibbeler	Mechanics of Materials, 8 th ED.	2011	Prentice Hall	Thư viện ĐHNT		x

7. Đánh giá kết quả học tập:

<i>STT</i>	<i>Điểm đánh giá</i>	<i>Nhằm đạt KQHT</i>	<i>Trọng số (%)</i>
1	Điểm các lần kiểm tra giữa kỳ	c,d,e,f,g	32
2	Điểm chuyên cần/thái độ	c,d,e,f,g	10
3	Điểm thực hành	c,d,e,f,g	8
	Thi kết thúc học phần: - Hình thức thi: Vấn đáp - Đề mở: Đề đóng: <input checked="" type="checkbox"/> Chú ý: Sinh viên được ghi thông tin cần thiết vào 01 tờ A4 và mang vào phòng thi.	c,d,e,f,g	50

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Lê Nguyễn Anh Vũ

GIẢNG VIÊN
(Ký và ghi họ tên)

Trần Hưng Trà