

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: CƠ KỸ THUẬT

NGÀNH: HÀN

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBXL ngày tháng năm
của Trường Cao đẳng Hoà Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tailieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong nền công nghiệp hiện đại, sự hiểu biết vững chắc về các nguyên lý cơ học là thiết yếu đối với các kỹ sư và nhà thiết kế. Môn học Cơ kỹ thuật cung cấp nền tảng lý thuyết và thực tiễn quan trọng trong việc phân tích và thiết kế các cấu trúc và hệ thống cơ học.

Cuốn tài liệu này được biên soạn nhằm mục đích giúp sinh viên nắm vững các nguyên lý cơ học cơ bản và ứng dụng của chúng trong lĩnh vực kỹ thuật. Môn học Cơ kỹ thuật giúp học sinh hiểu rõ các lực, mô-men, ứng suất, biến dạng và các hiện tượng cơ học khác. ***Giáo Cơ kỹ thuật*** dành riêng cho người học trình độ trung cấp.

Nội dung của giáo trình bao gồm các chương sau:

Chương 1: Nội lực, ngoại lực và ứng suất

Chương 2: Kéo (nén) đúng tâm

Chương 3: Cắt, đập

Chương 4: Xoắn thuần túy

Chương 5: Uốn thuần túy

Chương 6: Các cơ cấu truyền chuyển động quay

Chương 7: Cơ cấu biến đổi chuyển động

Chương 8: Trụ, ổ trục và khớp nối

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên Th.S. Trần Hữu Tuyền
2. KS. Huỳnh Anh Thiện
3. KS. Trịnh Văn Đoán
4. ThS. Lê Văn Tấn
5. K.s. Bùi Kiên Định

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN	4
CHƯƠNG 1: NỘI LỰC, NGOẠI LỰC VÀ ỨNG SUẤT	13
CHƯƠNG 2: KÉO NÉN ĐÚNG TÂM	18
CHƯƠNG 3: CẮT – DẬP	22
CHƯƠNG 4: XOẺN THUẦN TÚY	26
CHƯƠNG 5: UỐN THUẦN TÚY	30
CHƯƠNG 6: CÁC CƠ CẤU TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG QUAY	34
CHƯƠNG 7: CƠ CẤU BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG	39
CHƯƠNG 8: TRỤC, Ô TRỤC VÀ KHỚP NỐI	46

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

1. Tên mô đun: Cơ kỹ thuật

2. Mã mô đun: MĐ 11

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

3.1. Vị trí: Mô đun được bố trí sau khi học xong các mô đun MH7, MH8, MH9 và trước mô đun đào tạo chuyên môn nghề. giáo trình dành cho người học trình độ Cao đẳng tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở nghề

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: Mô đun này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành sửa chữa máy công cụ. Mô đun này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Môn học Cơ kỹ thuật đóng vai trò vô cùng quan trọng trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và công nghiệp chế tạo

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Trình bày được các khái niệm về cơ học vật rắn biến dạng

A2. Giải được bài toán về các trường hợp chịu lực cơ bản của thanh: kéo (nén) đúng tâm, uốn thuần túy, xoắn thuần túy, cắt dập.

A3. Trình bày nguyên lý tạo thành chuyển động trong các cơ cấu máy; tính tỷ số truyền và các đại lượng biến đổi chuyển động.

4.2. Về kỹ năng:

B1. Nhận biết chức năng của một số chi tiết máy quan trọng

B2. Yêu cầu đối việc lựa chọn vật liệu chế tạo.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Cẩn thận, kiên trì, nghiêm túc.

C2. Tích cực trong quá trình học tập, sáng tạo trong tư duy

C3. Sắp xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/ MD	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/Thí nghiệm/Bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	21	435	172	240	23
MC01	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	5
MC02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MC03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MC04	Giáo dục quốc phòng an ninh	4	75	36	35	4
MC05	Tin học	3	75	15	58	2
MC06	Tiếng anh	6	120	57	57	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	96	2270	440	1757	73
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	12	210	138	60	12
MD 07	An toàn lao động + TCSX	2	30	28		2
MD 08	Vẽ kỹ thuật	2	45	13	30	2
MD 09	Dung sai- kỹ thuật đo	2	30	28		2
MD 10	Vật liệu cơ khí	2	30	28		2
MD 11	Cơ kỹ thuật	2	30	28		2
MD 12	AutoCad	2	45	13	30	2

II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	84	2060	302	1697	61
MĐ 13	Chế tạo phôi hàn	6	140	20	116	4
MĐ 14	Hàn điện cơ bản (1,2)	9	240	40	194	6
MĐ 15	Gá lắp kết cấu hàn	2	40	8	30	2
MĐ 16	Quy trình hàn	2	40	8	30	2
MĐ 17	Hàn khí	6	140	20	116	4
MĐ 18	Hàn điện nâng cao	7	180	30	145	5
MĐ 19	Hàn MIG, MAG cơ bản	5	120	16	100	4
MĐ 20	Hàn TIG cơ bản	5	120	16	100	4
MĐ 21	Hàn MIG, MAG nâng cao dây lõi thuốc (FCAW)	5	120	16	100	4
MĐ 22	Kiểm tra chất lượng hàn	2	40	8	30	2
MĐ 23	Hàn đắp	2	60	12	44	4
MĐ 24	Hàn ống	4	80	16	60	4
MĐ 25	Hàn kim loại màu và thép hợp kim	5	120	24	92	4
MĐ 26	Tính toán kết cấu hàn	3	60	40	16	4
MĐ 27	Hàn ống CN cao 5G	4	80	16	60	4
MĐ 28	Hàn tự động dưới lớp thuốc (UP)	3	80	12	64	4
MĐ 29	Thực tập tốt nghiệp	14	400	0	400	
Tổng cộng		117	2705	612	1997	96

5.2. Chương trình chi tiết môn học

STT	Nội dung môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Nội lực, ngoại lực và ứng suất 1. Nhiệm vụ và đối tượng của cơ học vật rắn biến dạng 2. Các giả thuyết cơ bản về vật liệu 3. Ngoại lực 4. Nội lực 5. Phương pháp mặt cắt 6. Ứng suất	3	3		
2	Chương 2: Kéo (nén) đúng tâm 1. Định nghĩa kéo (nén) đúng tâm 2. Nội lực trong thanh chịu kéo (nén) đúng tâm 3. Ứng suất trong thanh chịu kéo (nén) 4. Ứng suất cho phép, điều kiện bền và ba bài toán cơ bản về kéo (nén) đúng tâm	4	4		
3	Chương 3: Cắt, dập 1. Khái niệm về cắt, dập 2. Nội lực và ứng suất khi thanh chịu cắt 3. Nội lực và ứng suất khi thanh chịu dập 4. Điều kiện bền và ba bài toán cơ bản của thanh chịu cắt, dập	4	4		
4	Chương 4: Xoắn thuần túy	4	4		

	1. Định nghĩa về xoắn thuần túy 2. Nội lực 3. Ứng suất, biến dạng 4. Tính toán về xoắn thuần túy				
5	Chương 5: Uốn thuần túy 1. Định nghĩa về uốn thuần túy 2. Nội lực 3. Ứng suất, biến dạng 4. Tính toán về uốn thuần túy *Kiểm tra	4	3		1
6	Chương 6: Các cơ cấu truyền chuyển động quay 1. Cơ cấu bánh răng 2. Cơ cấu xích 3. Cơ cấu bánh vít, trục vít 4. Cơ cấu đai 5. Cơ cấu bánh ma sát	3	3		
7	Chương 7: Cơ cấu biến đổi chuyển động 1. Cơ cấu bánh răng, thanh răng 2. Cơ cấu tay quay con trượt 3. Cơ cấu Vít me- đai ốc 4. Cơ cấu cam cần đẩy 5. Cơ cấu cam cần lắc 6. Cơ cấu cu lit 7. Cơ cấu bánh răng cóc 8. Cơ cấu Man (MALTE)	4	4		
8	Chương 8: Trục, ổ trục và khớp nối	4	3		

	1. Cấu tạo, phân loại, công dụng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản của trục 2. Cấu tạo, phân loại, công dụng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản của ổ trục 3. Cấu tạo, phân loại, công dụng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản của khớp nối <i>*Kiểm tra</i>				1
9	Tổng cộng	30	28		2
10	Kiểm tra kết thúc môn	2			2

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Đáp ứng phòng học chuẩn

6.2. Trang thiết bị dạy học: Projektor, máy vi tính, bảng, phấn

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2, B1,	1	Sau 15 giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A3, B3, C1	2	Sau 28 giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, A3, B1, B2. C1, C2, C3.	1	Sau 30 giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau

đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện mô đun

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao đẳng

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

1, Cơ kỹ thuật - Nguyên lý và ứng dụng PGS.TS. Nguyễn Hữu Tuấn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2016

2, Giáo trình cơ kỹ thuật TS. Đào Văn Thanh Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội 2017

3, Hướng dẫn thực hành cơ kỹ thuật TS. Lê Thị Minh Hồng Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2018

4, Cơ kỹ thuật nâng cao TS. Nguyễn Quang Hưng Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa TP.HCM 2020

Tailieu.vn

CHƯƠNG 1: NỘI LỰC, NGOẠI LỰC VÀ ỨNG SUẤT

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 1

Nội lực là các lực xuất hiện bên trong cấu trúc khi có sự tác động của các ngoại lực, gây ra biến dạng và ứng suất trong vật liệu. Ngoại lực là các lực tác động từ bên ngoài lên cấu trúc hoặc vật liệu. Ứng suất là đại lượng đo lường nội lực trên một đơn vị diện tích, phản ánh sự phân phối của các lực trong vật liệu.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 1

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

- **Về kiến thức:**
 - Trình bày được các khái niệm nội lực, ngoại lực, ứng suất
- **Về kỹ năng:**
 - Nhận biết được các trường hợp chịu lực cơ bản của thanh
- **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**
 - Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác .

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 1

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập bài mở đầu (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (bài mở đầu) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống bài mở đầu theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 1

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học lý thuyết
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 1

- **Nội dung:**
 - ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ:** không có

❖ NỘI DUNG CHƯƠNG 1

1. Nhiệm vụ và Đối tượng của Cơ học Vật rắn Biến dạng

1.1. Nhiệm vụ:

Cơ học vật rắn biến dạng nghiên cứu cách các vật rắn phản ứng khi chịu tác động của lực, bao gồm cách mà chúng bị biến dạng và ứng suất phân bố trong vật liệu.

Nhiệm vụ chính của cơ học vật rắn biến dạng là phân tích và dự đoán ứng suất, biến dạng, và ứng xử của vật liệu dưới các tải trọng khác nhau, giúp tối ưu hóa thiết kế và đảm bảo an toàn trong các cấu trúc và máy móc.

1.2. Đối tượng:

Đối tượng của cơ học vật rắn biến dạng bao gồm các vật liệu rắn, cấu trúc, và các thành phần máy móc chịu tác động của ngoại lực.

Đối tượng nghiên cứu cũng bao gồm các hiện tượng biến dạng và ứng suất, cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến chúng như loại vật liệu, hình dạng cấu trúc, và điều kiện tải trọng.

2. Các Giả thuyết Cơ bản về Vật liệu

2.1. Giả thuyết Đàn hồi:

Vật liệu được coi là đàn hồi nếu nó trở về trạng thái ban đầu sau khi lực tác dụng được gỡ bỏ. Đây là giả thuyết cơ bản trong phân tích ứng suất và biến dạng.

2.2. Giả thuyết Isotropy:

Vật liệu được coi là đồng nhất về mọi hướng (isotropic) nếu tính chất cơ học của nó không thay đổi theo hướng. Điều này giúp đơn giản hóa các phép tính ứng suất.

2.3. Giả thuyết Đồng nhất:

Vật liệu được coi là đồng nhất nếu tính chất cơ học của nó là giống nhau ở tất cả các điểm trong vật liệu, giúp dễ dàng trong việc mô hình hóa và phân tích.

2.4. Giả thuyết Định hình:

Vật liệu được coi là định hình nếu hình dạng của nó không thay đổi dưới tác động của lực, giúp phân tích và thiết kế chính xác hơn trong các bài toán cơ học.

3. Ngoại Lực

3.1. Định nghĩa:

Ngoại lực là lực tác động từ bên ngoài lên vật liệu hoặc cấu trúc, gây ra biến dạng và ứng suất trong vật liệu.

3.2. Các Loại Ngoại Lực:

Lực kéo và nén: Tác động dọc theo trục của cấu trúc, gây ra nội lực kéo hoặc nén.

Lực cắt: Tác động song song với mặt cắt của cấu trúc.

Lực uốn: Tác động gây ra uốn cong cấu trúc.

3.3. Tác động của Ngoại Lực:

Ngoại lực có thể dẫn đến biến dạng vĩnh viễn, ứng suất cao và có thể làm hỏng cấu trúc nếu không được tính toán và thiết kế đúng cách.

4. Nội Lực

4.1. Định nghĩa:

Nội lực là lực xuất hiện bên trong vật liệu hoặc cấu trúc khi có sự tác động của ngoại lực.

4.2. Các Loại Nội Lực:

Nội lực kéo và nén: Xảy ra khi cấu trúc bị kéo dài hoặc bị nén lại.

Nội lực cắt: Xảy ra khi có lực tác dụng song song với mặt cắt.

Nội lực uốn: Xảy ra khi có sự uốn cong trong cấu trúc.

4.3. Phân Tích Nội Lực:

Phân tích nội lực thường được thực hiện bằng cách sử dụng các phương pháp cơ học như phương pháp lực, mô men hoặc phân tích số.

5. Phương pháp Mặt Cắt

5.1. Định nghĩa:

Phương pháp mặt cắt là kỹ thuật sử dụng mặt cắt để phân tích các nội lực trong cấu trúc và vật liệu bằng cách cắt qua cấu trúc để quan sát các lực và ứng suất.

5.2. Quy trình:

Chọn mặt cắt: Xác định mặt cắt phù hợp để phân tích.

Phân tích: Tính toán nội lực và ứng suất trên mặt cắt để hiểu cách lực phân bố trong cấu trúc.

Tổng hợp kết quả: Dùng kết quả để đánh giá tính ổn định và an toàn của cấu trúc.

6. Ứng Suất

6.1. Định nghĩa:

Ứng suất là đại lượng đo lường nội lực phân bố trên một đơn vị diện tích của vật liệu, phản ánh mức độ phản ứng của vật liệu với lực tác động.

6.2. Các Loại Ứng Suất:

Ứng suất kéo: Được tạo ra khi vật liệu bị kéo dài.

Ứng suất nén: Được tạo ra khi vật liệu bị nén lại.

Ứng suất cắt: Được tạo ra khi lực tác dụng song song với mặt cắt.

Ứng suất uốn: Được tạo ra khi có sự uốn cong trong vật liệu.

6.3. Phân Tích Ứng Suất:

Phân tích ứng suất thường sử dụng các phương pháp cơ học và kỹ thuật tính toán để xác định ứng suất tại các điểm cụ thể trong cấu trúc.

❖ TÓM TẮT CHƯƠNG 1

1. Nhiệm vụ và đối tượng của cơ học vật rắn biến dạng
2. Các giả thuyết cơ bản về vật liệu
3. Ngoại lực
4. Nội lực
5. Phương pháp mặt cắt
6. Ứng suất

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN BÀI MỞ ĐẦU

Câu hỏi 1. Giải thích vai trò của các giả thuyết cơ bản về vật liệu trong việc phân tích ứng suất và biến dạng trong các cấu trúc kỹ thuật.

Câu hỏi 2. Mô tả cách các ngoại lực tác động lên một cấu trúc có thể dẫn đến nội lực và ứng suất, và nêu ví dụ về các loại ngoại lực thường gặp.

Câu hỏi 3. Trình bày phương pháp mặt cắt và cách nó được sử dụng để phân tích nội lực và ứng suất trong một cấu trúc cơ học.

Tailieu.vn

CHƯƠNG 2: KÉO NÉN ĐÚNG TÂM

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 2

Đây là một phần quan trọng trong cơ học vật rắn, đặc biệt trong thiết kế và kiểm tra các thành phần cấu trúc như cột, trụ, và các thanh chịu tải trọng thẳng.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 2

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được các khái niệm về thanh chịu kéo nén đúng tâm

➤ Về kỹ năng:

- Nhận biết được các trường hợp chịu lực cơ bản của thanh

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác khi thực hiện bản vẽ kỹ thuật.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 2

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập chương 1 (cá nhân hoặc nhóm).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (chương 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống chương 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định..

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 2

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học lý thuyết

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 2

- **Nội dung:**

✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

- + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
- + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

- **Phương pháp:**

- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng/ thuyết trình)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

❖ **NỘI DUNG CHƯƠNG 2**

1. Định Nghĩa Kéo (Nén) Đúng Tâm

Kéo (nén) đúng tâm là trạng thái khi lực kéo hoặc nén được tác dụng theo phương thẳng đứng của trục chính của thanh hoặc cấu trúc. Khi lực kéo (hoặc nén) đúng tâm, ứng suất phân bố đồng đều trên mặt cắt của thanh, và biến dạng xảy ra chỉ theo chiều dài của thanh.

Kéo Đúng Tâm:

- Khi lực kéo tác dụng lên thanh hoặc cấu trúc, tạo ra ứng suất kéo trên mặt cắt của thanh.
- Ứng suất kéo có xu hướng làm dài thanh.

Nén Đúng Tâm:

- Khi lực nén tác dụng lên thanh hoặc cấu trúc, tạo ra ứng suất nén trên mặt cắt của thanh.
- Ứng suất nén có xu hướng làm ngắn thanh.

2. Nội Lực Trong Thanh Chịu Kéo (Nén) Đúng Tâm

Nội lực trong thanh chịu kéo (hoặc nén) đúng tâm là lực kéo hoặc nén tác dụng trực tiếp lên thanh. Nội lực này được tính bằng sản phẩm của ứng suất và diện tích mặt cắt của thanh.

Nội Lực Kéo: $N = \sigma \cdot A_N = \sigma \cdot A$

- N : Nội lực kéo
- σ : Ứng suất kéo
- A : Diện tích mặt cắt ngang

Nội Lực Nén: $N = \sigma \cdot A_N = \sigma \cdot A$

- N : Nội lực nén
- σ : Ứng suất nén
- A : Diện tích mặt cắt ngang