

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



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

SỨC BỀN VẬT LIỆU

**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: 158050

Số tín chỉ: 04

Giảng viên: Trịnh Thị Hà Phương

Thanh Hoá, năm 2021

1. Thông tin về giảng viên:

1/ Họ và tên: **Trịnh Thị Hà Phương**

Chức danh: Giảng viên

Học vị: Thạc sĩ

Thời gian: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VP Bộ môn Kỹ thuật công trình

Địa điểm làm việc: P304 - nhà A2, Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN

Điện thoại: 0355.508.305

Email: trinhthihaphuong@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Sức bền vật liệu, vật liệu xây dựng, thiết kế xây dựng công trình giao thông

2/ Họ và tên: **Mai Thị Hồng**

Chức danh: Giảng viên

Học vị: Thạc sĩ

Thời gian: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN

Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN

Điện thoại: 0983.851061

Email: maithihong@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Cơ học kết cấu, kết cấu thép, kết cấu công trình

3/ Họ và tên: **Lê Thị Thanh Tâm**

Chức danh: Giảng viên

Học vị: Tiến sĩ

Thời gian: Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN

Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN

Điện thoại: 0904.002.018

Email: lethithanhtam@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Kết cấu xây dựng, vật liệu xây dựng

2. Thông tin chung về học phần:

Tên ngành/khóa đào tạo: Đại học Kỹ thuật công trình

Tên học phần: Sức bền vật liệu

Số tín chỉ: 4

Mã học phần: 158050

Học kỳ: 3

Học phần: Bắt buộc

Các học phần tiên quyết: Cơ học cơ sở

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 36

- Làm bài tập trên lớp: 42

- Thảo luận: 0
- Hoạt động theo nhóm: 0
- Thực hành, thực tập: 6
- Tự học: 180

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa Kỹ thuật công nghệ, P304- nhà A2, Cơ sở chính, trường ĐH Hồng Đức.

3. Nội dung học phần:

- *Nội dung học phần:* Tính toán thanh chịu kéo nén đúng tâm; trạng thái ứng suất và các thuyết bền; đặc trưng hình học của mặt cắt ngang; thanh chịu xoắn thuần túy; uốn phẳng và chuyển vị của dầm; phân tích ứng suất của thanh chịu lực phức tạp như uốn xiên, uốn và kéo (nén); sự ổn định của thanh chịu nén với các điều kiện biên khác nhau, các phương pháp xác định lực tới hạn.

- *Năng lực đạt được:* Vẽ các biểu đồ nội lực của các thanh và dầm; lựa chọn mặt cắt nguy hiểm để kiểm tra độ bền, lựa chọn tải trọng cho phép và thiết kế mặt cắt ngang. Vẽ được biểu đồ nội lực của thanh chịu lực phức tạp, vẽ biểu đồ ứng suất pháp tại mặt cắt nguy hiểm nhất; kiểm tra bền, chọn tải trọng cho phép và thiết kế mặt cắt chịu lực hợp lý của thanh chịu lực phức tạp; kiểm tra ổn định, chọn tải trọng cho phép và thiết kế mặt cắt chịu lực hợp lý của thanh chịu nén đúng tâm.

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Mô tả (Học phần này người học đạt được kiến thức, kỹ năng, thái độ, năng lực)	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<p>Kiến thức:</p> <p>Người học cần đạt được những kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính toán được nội lực các thanh và dầm; + Xác định được điểm có ứng suất lớn nhất trên mặt cắt; + Kiểm tra bền, chọn tải trọng cho phép và thiết kế được mặt cắt chịu lực hợp lý của các thanh và dầm; + Kiểm tra ổn định, chọn tải trọng cho phép và thiết kế được mặt cắt chịu lực hợp lý của thanh chịu nén đúng tâm. 	Có kiến thức về các loại kết cấu trong xây dựng.
2.	<p>* Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có kỹ năng tính toán nội lực trong kết cấu; + Vẽ các biểu đồ nội lực; + Kiểm tra ổn định và lựa chọn mặt cắt phù hợp cho kết cấu; + Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong thiết kế, xây dựng công trình. 	Có kiến thức chung về các phương pháp phân tích nội lực kết cấu.
3.	Thái độ:	Yêu nước, yêu nghề,

	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đúng tiêu chuẩn, quy định trong việc thiết lập bản vẽ. - Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong thiết kế, xây dựng công trình. - Rèn luyện tác phong làm việc của người kỹ sư xây dựng tương lai: khoa học, chính xác, có ý thức tổ chức và kỷ luật, tính cẩn thận và kiên nhẫn. 	<p>có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật xây dựng công trình.</p>
4.	<p>* Năng lực: Vẽ các biểu đồ nội lực của các thanh và dầm; lựa chọn mặt cắt nguy hiểm để kiểm tra độ bền từ đó lựa chọn tải trọng cho phép và thiết kế mặt cắt ngang.</p>	<p>Có kiến thức về các loại kết cấu trong xây dựng, kỹ thuật thi công, tổ chức thi công và quản lý các dự án xây dựng.</p>

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	Tính toán nội lực và vẽ biểu đồ	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được nội lực và tính toán - Từ kết quả vẽ biểu đồ lực và mô men 	Tính toán kết cấu trong xây dựng.
B	Lựa chọn mặt cắt nguy hiểm để kiểm tra điều kiện bền từ đó lựa chọn tải trọng cho phép và thiết kế mặt cắt ngang.	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định mặt cắt nguy hiểm - Lựa chọn mặt cắt - Kiểm tra điều kiện bền 	Thiết kế mặt cắt ngang cho kết cấu.

6. Nội dung chi tiết học phần:

CHƯƠNG 1 : NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1. Khái niệm

1.1.1. Nhiệm vụ của môn học

1.1.2. Đối tượng của môn học

1.1.3. Các giả thiết cơ bản và nguyên lý độc lập tác dụng của lực

1.2. Ngoại lực, nội lực

1.2.1. Ngoại lực, liên kết và phản lực liên kết

- 1.2.2. Nội lực
- 1.3. Ứng suất
 - 1.3.1. Định nghĩa về ứng suất
 - 1.3.2. Quy ước dấu của ứng suất
- 1.4. Liên hệ giữa ngoại lực, nội lực và ứng suất
 - 1.4.1. Mối liên hệ giữa ngoại lực và nội lực
 - 1.4.2. Mối liên hệ giữa nội lực và ứng suất
- 1.5. Khái niệm về biến dạng

CHƯƠNG 2: THANH CHỊU KÉO HOẶC NÉN ĐÚNG TÂM

- 2.1. Khái niệm về thanh chịu kéo, nén đúng tâm
 - 2.1.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán
 - 2.1.2. Cách xác định lực dọc và vẽ biểu đồ lực dọc
- 2.2. Ứng suất
 - 2.2.1. Ứng suất trên mặt cắt ngang
 - 2.2.2. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng
- 2.3. Tính co giãn của thanh
 - 2.3.1. Biến dạng dọc, biến dạng ngang và hệ số Poisson
 - 2.3.2. Độ co giãn của thanh
- 2.4. Xác định các đặc trưng cơ học bằng thực nghiệm
 - 2.4.1. Thí nghiệm kéo, nén vật liệu dẻo
 - 2.4.2. Thí nghiệm kéo, nén vật liệu giòn
- 2.5. Điều kiện bền của thanh chịu kéo nén đúng tâm
 - 2.5.1. Điều kiện bền
 - 2.5.2. Các bài toán cơ bản từ điều kiện bền

CHƯƠNG 3: TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT VÀ THUYẾT BỀN

- 3.1. Khái niệm và phân loại trạng thái ứng suất
- 3.2. Nghiên cứu trạng thái ứng suất phẳng
 - 3.2.1. Nghiên cứu trạng thái ứng suất phẳng bằng phương pháp giải tích
 - 3.2.2. Nghiên cứu trạng thái ứng suất phẳng bằng vòng tròn Mohr ứng suất
- 3.3. Nghiên cứu trạng thái ứng suất khối
 - 3.3.1. Liên hệ giữa ứng suất và biến dạng – Định luật Hooke
 - 3.3.2. Thế năng biến dạng đàn hồi
- 3.4. Khái niệm về thuyết bền
- 3.5. Các thuyết bền
 - 3.5.1. Thuyết bền ứng suất tiếp lớn nhất
 - 3.5.2. Thuyết bền thế năng biến đổi hình dáng cực đại
 - 3.5.3. Thuyết bền Mohr

CHƯƠNG 4: ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC CỦA MẶT CẮT NGANG

4.1. Khái niệm về đặc trưng hình học của mặt cắt ngang

4.2. Mô men quán tính của mặt cắt ngang

4.2.1. Mô men tĩnh và trọng tâm của mặt cắt

4.2.2. Mô men quán tính

4.3. Mômen quán tính của một số hình đơn giản

4.4. Sự biến đổi mô men quán tính khi chuyển trục song song

CHƯƠNG 5: THANH CHỊU XOẮN THUẦN TÚY

5.1. Khái niệm về xoắn thuần túy và biểu đồ mô men xoắn

5.1.1. Định nghĩa thanh chịu xoắn thuần túy

5.1.2. Cách xác định mô men xoắn và vẽ biểu đồ mô men xoắn

5.2. Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn

5.3. Tính góc xoắn của thanh

5.4. Tính toán thanh tròn chịu xoắn

5.4.1. Tính toán thanh tròn chịu xoắn theo điều kiện bền

5.4.2. Tính toán thanh tròn chịu xoắn theo điều kiện cứng

CHƯƠNG 6: UỐN PHẪNG

6.1. Khái niệm về dầm chịu uốn, cách xác định nội lực

6.1.1. Định nghĩa về dầm chịu uốn phẳng

6.1.2. Cách xác định nội lực Q, M và vẽ biểu đồ Q, M

6.2. Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn thuần túy

6.2.1. Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang

6.2.2. Biểu đồ ứng suất pháp

6.2.3. Điều kiện bền của dầm chịu uốn thuần túy phẳng

6.3. Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn ngang phẳng

6.3.1. Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang

6.3.2. Biểu đồ ứng suất pháp và ứng suất tiếp

6.3.3. Hình dáng hợp lý mặt cắt ngang của dầm chịu uốn

6.3.4. Quỹ đạo ứng suất chính

6.3.5. Điều kiện bền của dầm chịu uốn phẳng

6.3.6. Các bài toán cơ bản từ điều kiện bền

6.4. Chuyển vị của dầm chịu uốn

6.4.1. Khái niệm về chuyển vị

6.4.2. Phương trình vi phân của trục võng

6.5. Các phương pháp tính chuyển vị của dầm

6.5.1. Tính chuyển vị theo phương pháp tích phân trực tiếp

6.5.2. Tính chuyển vị theo phương pháp thông số ban đầu

CHƯƠNG 7: THANH CHỊU LỰC PHỨC TẠP

7.1. Khái niệm và phân loại bài toán

7.2. Bài toán uốn xiên

7.3. Bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời

7.4. Bài toán uốn và xoắn đồng thời

CHƯƠNG 8: ỔN ĐỊNH CỦA THANH THẲNG CHỊU NÉN ĐÚNG TÂM

8.1. Khái niệm

8.2. Bài toán Euler xác định lực tới hạn

8.3. Ứng suất tới hạn, giới hạn áp dụng công thức Euler

8.4. Ổn định của thanh làm việc ngoài giới hạn đàn hồi

8.5. Phương pháp thực hành tính ổn định

8.6. Chọn hình dáng mặt cắt hợp lý và vật liệu

7. Học liệu

7.1. Tài liệu chính:

[1] Phạm Ngọc Khánh (2012), *Giáo trình bài giảng Sức bền vật liệu*, NXB Xây dựng.

7.2. Tài liệu tham khảo

[1] Vũ Đình Lai (2014), *Bài tập sức bền vật liệu*, NXB Xây dựng.

[2] Lều Mộc Lan, Nguyễn Vũ Việt Nga (2010), *Đề bài và hướng dẫn giải bài tập lớn Sức bền vật liệu – Cơ học kết cấu*, NXB Xây dựng.

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học phần							Tổng
	Lý thuyết	Bài tập/ Thảo luận	Thực Hành	Khác (điền dã, thực tế,...)	Tự học/tự nghiên cứu	Tư vấn của GV	KT-ĐG	
Chương 1: Những khái niệm cơ bản	4				15			19
Chương 2: Thanh chịu kéo hoặc nén đúng tâm	5	6	6		25		1 bài kiểm tra miệng 20'	42
Chương 3: Trạng thái ứng suất và lý thuyết bền	3				20			23
Chương 4: Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang	3	3			20		20'	26
Chương 5: Thanh chịu xoắn thuần túy	3	3			20		20'	26
Chương 6: Uốn phẳng	8	10			30		Giữa kỳ	48
Chương 7: Thanh chịu lực phức tạp	7	12			30		20'	49
Chương 8: Ổn định của thanh thẳng chịu nén đúng tâm	3	8			20		20'	31
Tổng	36	42	6		180		6	264

Nội dung 1, Tuần 1: Những khái niệm cơ bản

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	4 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm cơ bản - Ngoại lực, nội lực - Ứng suất - Liên hệ giữa ngoại lực, nội lực và ứng suất 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các khái niệm cơ bản của môn SBVL như: ngoại lực, nội lực, biến dạng; - Nêu tên các giả thiết quan trọng của môn SBVL; 	Đọc giáo trình [1] từ trang 7÷12, tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản của SBVL
Tự học/tự NC	15 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về biến dạng 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày khái niệm về biến dạng; - Phân loại biến dạng; - Áp dụng công thức xác định biến dạng dài và biến dạng góc. 	Đọc giáo trình [1] trang 15, để tìm hiểu về biến dạng và cách tính biến dạng dài và biến dạng góc
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn cho SV về phần các giả thiết trong môn SBVL và cách xác định các phản lực liên kết. Cách đưa các kết cấu thực tế về mô hình kết cấu để tính toán.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được sự cần thiết của các giả thiết; - Trình bày nội dung của các giả thiết; - Mô hình hóa những liên kết ngoài thực tế để tính toán trong SBVL. 	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 2, Tuần 2: Thanh chịu kéo, nén đúng tâm

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về thanh chịu kéo, nén đúng tâm - Ứng suất - Tính co giãn của thanh - Xác định các đặc trưng cơ học bằng thực nghiệm 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được biểu đồ nội lực trong thanh chịu kéo nén đúng tâm. - Trình bày khái niệm ứng suất; - Vẽ được biểu đồ ứng suất từ biểu đồ lực dọc; - Trình bày khái niệm tính co giãn; - Áp dụng công thức xác định độ biến dạng của thanh; - Xác định các đặc trưng cơ học bằng thực nghiệm. 	Đọc giáo trình [1] từ trang 12÷19, tìm hiểu về: <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về thanh chịu kéo, nén đúng tâm - Ứng suất. - Tính co giãn của thanh. - Đặc trưng cơ học của vật liệu.
Bài tập/ Thảo luận	3 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Cách xác định lực dọc và vẽ biểu đồ lực dọc; - Vẽ biểu đồ ứng suất; - Biến dạng dài của thanh. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được biểu đồ nội lực, ứng suất; - Xác định chuyển vị cho từng mặt cắt theo yêu cầu bài toán. 	Đọc giáo trình [1] trang 42÷43, để tìm hiểu về biểu đồ nội lực, biểu đồ ứng suất cách tính chuyển vị tại từng mặt cắt. Làm bài tập [2]
Tự học/tự NC	25 tiết tự học	Bài toán siêu tĩnh của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán bài toán siêu tĩnh của thanh chịu kéo nén. 	Đọc giáo trình [1] trang 29÷30, để tìm hiểu về hệ siêu tĩnh và cách giải bài

				toán siêu tĩnh
Tư vấn của GV	Phòng làm việc bộ môn	<ul style="list-style-type: none"> - Tính thanh chịu kéo nén đúng tâm có kể đến trọng lượng bản thân. - Bài toán siêu tĩnh về kéo (nén) 	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định thanh chịu kéo nén đúng tâm có kể đến trọng lượng bản thân; - Giải bài toán siêu tĩnh trong thanh chịu kéo nén đúng tâm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc giáo trình [1] từ trang 24-30 để tìm hiểu về cách tính thanh chịu kéo nén đúng tâm có kể đến trọng lượng bản thân và bài toán siêu tĩnh về kéo (nén) - Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	Kiểm tra miệng	Kiểm tra nội dung chương 1	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững các khái niệm về vật liệu; - Các khái niệm cơ bản về ứng suất - Các liên kết và xác định phản lực 	Nhớ và vận dụng kiến thức chương 1 để trả lời câu hỏi

Nội dung 2, Tuần 3: Thanh chịu kéo, nén đúng tâm

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Bài tập/ Thảo luận	3 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Cách xác định nội lực trong thanh chịu kéo (nén) đúng tâm. - Ba bài toán của thanh theo điều kiện bền 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được biểu đồ nội lực; - Xác định ứng suất và chuyển vị; - Lựa chọn kích thước mặt cắt; - Kiểm tra bền theo điều kiện bền. 	Đọc giáo trình [1] trang 44÷52, để tìm hiểu về cách xác định nội lực, ứng suất và chuyển vị; kiểm tra bền và chọn kích thước mặt cắt theo điều kiện bền. Làm bài tập [2]
Thực hành tại xưởng thực hành	6 tiết	Thí nghiệm nén, kéo vật liệu	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá mối liên hệ giữa tải trọng và biến dạng của vật liệu; - Xác định đặc trưng cơ học của vật liệu - Sinh viên có cái nhìn trực quan về các giai đoạn biến đổi của vật liệu - Xác định đường kính của vật liệu 	Đọc giáo trình [1] từ trang 12÷25, tìm hiểu về thí nghiệm nén, kéo vật liệu
Tư vấn của GV	Phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn SV trình tự các bước giải bài tập của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày hoàn chỉnh các loại bài toán của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm. 	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 3, Tuần 4: Trạng thái ứng suất và lý thuyết bền

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm và phân loại trạng thái ứng suất - Nghiên cứu trạng thái ứng suất phẳng - Nghiên cứu trạng thái ứng suất khối - Khái niệm về thuyết bền - Các thuyết bền 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Phân biệt được các trạng thái về ứng suất; - Áp dụng công thức xác định ứng suất lớn nhất và ứng suất nhỏ nhất. 	Đọc giáo trình từ trang 53÷54 để tìm hiểu về lý thuyết trạng thái ứng suất
Tự học/tự NC	20 tiết tự học	Lý thuyết bền Mo	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu về lý thuyết bền Mo; - Vẽ đường bao giới hạn - Kiểm tra độ bền thông qua vòng tròn Mo 	Đọc giáo trình từ trang 75÷87 để tìm hiểu về lý thuyết bền Mo
Tư vấn của GV	Phòng làm việc bộ môn	Giải thích cho SV cách vẽ vòng tròn Mo; các thuyết bền và cách áp dụng trong bài toán xác định điều kiện bền của vật liệu	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ vòng tròn Mo - Giải bài toán kiểm tra điều kiện bền. 	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 4, Tuần 5: Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	- Mô men quán tính của mặt cắt ngang - Mô men quán tính của một số hình đơn giản	Sinh viên có khả năng: - Xác định các đặc trưng hình học của các tiết diện cơ bản; - Sử dụng các đại lượng đó để đánh giá khả năng chịu lực của vật liệu.	Đọc giáo trình từ trang 89-93, để tìm hiểu về các công thức xác định mô men tĩnh và mô men quán tính của một số hình đơn giản
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Xác định các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang	Sinh viên có khả năng: - Xác định được trọng tâm của mặt cắt ngang; - Tính toán mô men quán tính chính trung tâm của mặt cắt ngang.	Đọc giáo trình [1] trang 103÷104, để tìm hiểu về trọng tâm và mô men quán tính chính trung tâm Làm bài tập [2], [3]
Tự học/tự NC	20 tiết tự học	Sự biến đổi mô men quán tính khi chuyển trục song song.	Sinh viên có khả năng: - Thành lập công thức chuyển trục song song của mô men quán tính.	Đọc giáo trình trang 93÷94, tìm hiểu về công thức chuyển trục song song của mô men quán tính.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Giúp sinh viên tự thành lập được công thức tính mô men quán tính và mô	Sinh viên có khả năng: - Thiết lập công thức tính mô men	Các câu hỏi cần giải đáp

		men tĩnh	quán tính và mô men tĩnh của các hình phẳng cơ bản	
KT-ĐG	20'	Kiểm tra nội dung 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định nội lực trong thanh kéo nén đúng tâm - Xác định trọng tâm của mặt cắt ngang; - Tính toán mô men quán tính chính trung tâm. 	Nhớ và vận dụng kiến thức để giải bài toán về thanh kéo nén đúng tâm và xác định mô men quán tính chính trung tâm của hình phẳng

Nội dung 5, Tuần 6: Thanh chịu xoắn thuần túy

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về xoắn thuần túy và biểu đồ mô men xoắn - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn - Tính góc xoắn của thanh 	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng được cấu kiện chịu xoắn; - Xác định được nội lực thanh chịu xoắn; - Vẽ thành thạo biểu đồ nội lực; - Vẽ được biểu đồ phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn; - Áp dụng công thức xác định ứng suất tiếp; - Xác định góc xoắn. 	<p>Đọc giáo trình [1] từ trang 107÷116, để tìm hiểu về xoắn thuần túy và cách vẽ biểu đồ mô men xoắn, hiểu được sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn và tính góc xoắn của thanh</p>
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	Tính toán thanh phẳng chịu xoắn thuần túy	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được bài toán xoắn; - Vẽ nhanh biểu đồ mômen xoắn; - Tìm ứng suất; - Kiểm tra điều kiện bền. 	<p>Đọc giáo trình [1] từ trang 105÷106 và 117÷118, để tìm hiểu về: Cách vẽ biểu đồ nội lực của thanh chịu xoắn thuần túy và tính toán thanh tròn chịu xoắn, tính góc xoắn của thanh</p>

Tự học/tự NC	20 tiết tự học	- Tính toán thanh tròn chịu xoắn	Sinh viên có khả năng: - Kiểm tra điều kiện bền; - Kiểm tra điều kiện cứng của thanh tròn chịu xoắn.	Đọc giáo trình [1] trang 112÷113 để tìm hiểu về 2 điều kiện của thanh tròn chịu xoắn,
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn trình tự giải bài toán thanh chịu xoắn thuần túy	Sinh viên có khả năng: - Trình bày các bước giải bài toán của thanh tròn chịu xoắn.	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG	20'	Kiểm tra nội dung 5	- Vẽ được biểu đồ nội lực; - Kiểm tra điều kiện bền và điều kiện cứng của thanh tròn chịu xoắn.	Nhớ và vận dụng cách vẽ biểu đồ nội lực, kiểm tra bền, kiểm tra cứng.

Nội dung 6, Tuần 7: Uốn phẳng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	- Khái niệm dầm chịu uốn, cách xác định nội lực	Sinh viên có khả năng: - Nhận dạng cấu kiện chịu uốn phẳng. - Tính toán được nội lực thanh chịu uốn.	Đọc giáo trình từ trang 125÷137, để tìm hiểu về dầm chịu uốn ngang phẳng, cách xác định nội lực
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	- Vẽ biểu đồ nội lực thanh phẳng chịu xoắn thuần túy và kiểm tra bền cho thanh chịu xoắn; - Xác định nội lực cho dầm chịu uốn.	Sinh viên có khả năng: - Vẽ nhanh được biểu đồ nội lực thanh chịu xoắn; - Kiểm tra bền thanh chịu xoắn; - Vẽ biểu đồ mô men uốn và lực cắt.	Làm bài tập giáo trình [1] từ trang 117÷121, 158÷159, để tìm hiểu về vẽ biểu đồ nội lực và kiểm tra bền thanh chịu xoắn, biểu đồ nội lực thanh chịu uốn.
Tự học/tự NC	10 tiết tự học	- Cách xác định phản lực và nội lực dầm chịu uốn	Sinh viên có khả năng: - Xác định phản lực; - Vẽ biểu đồ nội lực dầm chịu uốn.	Làm bài tập giáo trình [1] trang 158÷159, để tìm hiểu về cách xác định phản lực và vẽ biểu đồ nội lực của thanh chịu uốn.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn cách vẽ nhanh biểu đồ nội lực dầm chịu uốn	Sinh viên có khả năng: - Vẽ nhanh biểu đồ mô men uốn và lực cắt dầm chịu uốn mà không cần tính phản lực	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 6, Tuần 8: Uốn phẳng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn thuần túy; - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn ngang phẳng. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được các biểu đồ phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang; - Áp dụng công thức tính ứng suất trên mặt cắt ngang; - Kiểm tra bền. 	Đọc giáo trình từ trang 137÷148, để tìm hiểu về sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn phẳng và uốn thuần túy
Bài tập/ Thảo luận	03 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Vẽ biểu đồ phân bố ứng suất pháp trên mặt cắt ngang của thanh phẳng chịu uốn thuần túy; - Kiểm tra bền cho thanh chịu uốn thuần túy. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được biểu đồ ứng suất; - Tính toán các bài toán uốn thuần túy. 	Đọc giáo trình [1] trang 137÷144 để tìm hiểu về cách vẽ biểu đồ phân bố ứng suất, kiểm tra độ bền của thanh chịu uốn thuần túy.
Tự học/tự NC	10 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> - Hình dạng hợp lý mặt cắt ngang của dầm chịu uốn. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Xác định mặt cắt chịu uốn hợp lý. 	Đọc giáo trình [1] trang 152÷153 để tìm hiểu về hình dạng hợp lý của mặt cắt ngang.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn trình tự giải bài toán thanh chịu uốn thuần túy.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các bước giải bài toán của thanh chịu uốn thuần túy. 	Các câu hỏi cần giải đáp

Nội dung 6, Tuần 9: Uốn phẳng

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	03 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn ngang phẳng; - Chuyển vị của dầm chịu uốn. 	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang; - Vẽ biểu đồ ứng suất pháp và ứng suất tiếp; - Lựa chọn được phương pháp giải 3 bài toán cơ bản của sức bền vật liệu đối với bài toán uốn phẳng; - Trình bày được khái niệm chuyển vị của dầm chịu uốn. 	<p>Đọc giáo trình [1] từ trang 144÷157, 167÷182 để tìm hiểu về sự phân bố ứng suất, cách vẽ biểu đồ ứng suất pháp và ứng suất tiếp, giải quyết bài toán cơ bản từ điều kiện bền, chuyển vị của dầm chịu uốn.</p>
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Biểu đồ ứng suất pháp và ứng suất tiếp; - Điều kiện bền của dầm chịu uốn phẳng; - Các bài toán cơ bản từ điều kiện bền. - Vẽ biểu đồ nội lực của thanh chịu uốn; - Kiểm tra bền cho dầm chịu uốn; - Xác định mặt cắt ngang của dầm chịu uốn. 	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ được biểu đồ ứng suất; - Kiểm tra bền dầm chịu uốn phẳng; - Phân biệt được các bài toán cơ bản. - Giải được các bài toán cơ bản của uốn; - Vẽ nhanh biểu đồ nội lực. 	<p>Làm bài tập giáo trình [1] từ trang 158÷190 để tìm hiểu về biểu đồ ứng suất, các điều kiện bền của dầm chịu uốn phẳng, cách vẽ biểu đồ nội lực của thanh chịu uốn, kiểm tra bền cho dầm chịu uốn, cách xác định mặt cắt ngang của dầm chịu uốn.</p>
Tự học/tự	10 tiết tự	<ul style="list-style-type: none"> - Các phương 	<p>SV có khả năng:</p>	<p>Đọc giáo trình</p>

NC	học	pháp tính chuyên vị của dầm.	<ul style="list-style-type: none"> - Liệt kê được các phương pháp tính chuyên vị; - Áp dụng từng phương pháp cho phù hợp. 	[1] từ trang 167÷185, để tìm hiểu về chuyên vị trong dầm chịu uốn và các phương pháp xác định chuyên vị.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn trình tự giải bài toán thanh chịu uốn phẳng	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các bước giải bài toán của thanh chịu uốn phẳng. 	Các câu hỏi cần giải đáp
KT-ĐG (giữa kỳ)	1 tiết	Kiểm tra các năng lực: <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán các đặc trưng hình học; - Xác định nội lực; - Tính toán ứng suất; - Kiểm tra bền. 	Vận dụng các kiến thức đã học để: <ul style="list-style-type: none"> - Xác định nội lực của các thanh và dầm; - Tính toán ứng suất trên các mặt cắt ngang; - Kiểm tra bền Thái độ: <ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp - Hoàn thiện bài tập lớn 	Ôn tập các kiến thức đã học về thanh chịu kéo nén đúng tâm, đặc trưng hình học của hình phẳng, thanh chịu xoắn thuần túy và thanh chịu uốn phẳng để hoàn thiện bài tập lớn

Nội dung 7, Tuần 10 : Thanh chịu lực phức tạp

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	02 tiết trên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm và phân loại bài toán thanh chịu lực phức tạp; - Định nghĩa và nhận diện bài toán uốn xiên; - Xác định các thành phần nội lực; - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang. 	<p>SV có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày khái niệm thanh chịu lực phức tạp; - Nhận dạng bài toán chịu lực phức tạp, bài toán uốn xiên; - Xác định các thành phần nội lực trong bài toán uốn xiên; - Biểu diễn sự phân bố ứng suất trong bài toán uốn xiên. 	Đọc tài liệu [1] từ trang 211-217 để tìm hiểu về các trường hợp chịu lực phức tạp và bài toán uốn xiên.
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	Làm các bài tập phần thanh chịu uốn xiên	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ nhanh biểu đồ nội lực; - Vẽ được biểu đồ ứng suất; - Xác định vị trí trục trung hòa trên mặt cắt; - Kiểm tra bền. 	Làm bài tập giáo trình [1] từ trang 238÷240, để tìm hiểu về bài toán thanh chịu uốn xiên. Làm bài tập [2].
Tự học/tự NC	10 tiết tự học	Làm các bài tập phần thanh chịu uốn xiên	<p>SV có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vẽ nhanh biểu đồ nội lực; - Vẽ được biểu đồ ứng suất; - Xác định được vị trí trục trung hòa trên mặt cắt; 	Làm các bài tập giáo viên giao

			- Kiểm tra bên thanh chịu uốn xiên.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các bài toán về kiểm tra bên của thanh chịu uốn xiên	Tăng cường mở rộng kiến thức cho sinh viên về bài toán uốn xiên.	Các câu hỏi liên quan đến kiểm tra bên của thanh chịu uốn xiên

Nội dung 7, Tuần 11: Thanh chịu lực phức tạp

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"> - Định nghĩa và nhận dạng bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời; - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Điều kiện bền của thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Kéo (nén) lệch tâm. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Phân loại các thành phần nội lực trên mặt cắt; - Vẽ được biểu đồ phân bố ứng suất; - Xác định được vị trí trục trung hòa; - Kiểm tra điều kiện bền. 	Đọc tài liệu [1] từ trang 220÷231 để tìm hiểu về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	Làm các bài tập phần kiểm tra bền khi thanh chịu uốn xiên và bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bền thanh chịu uốn xiên; - Nhận dạng được thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Vẽ biểu đồ nội lực thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Xác định lõi mặt cắt. 	Làm bài tập trong tài liệu [1] từ trang 238÷240 về kiểm tra bền bài toán uốn xiên, bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời; Làm bài tập [2]
Tự học	10 tiết tự học	<ul style="list-style-type: none"> - Bài toán uốn và xoắn đồng thời. 	Sinh viên có khả năng <ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng được bài toán uốn và xoắn đồng thời; - Xác định các thành phần nội lực trong bài toán uốn và xoắn đồng thời; - Biểu diễn sự phân bố ứng suất trong bài toán uốn và xoắn đồng thời. 	Đọc tài liệu [1] từ trang 231÷238 để tìm hiểu về bài toán uốn và xoắn đồng thời.

Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các bài toán về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời..	Tăng cường mở rộng kiến thức cho sinh viên về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.	Các câu hỏi liên quan đến bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.
KT-ĐG	20'	Kiểm tra nội dung 7	<ul style="list-style-type: none"> - Vẽ biểu đồ nội lực thanh chịu lực phức tạp; - Vẽ biểu đồ ứng suất tại mặt cắt nguy hiểm nhất; - Xác định vị trí trục trung hòa; - Kiểm tra bền thanh chịu lực phức tạp; - Xác định lõi mặt cắt. 	Nhớ và vận dụng hợp lý các công thức tính toán.

Nội dung 7, Tuần 12: Thanh chịu lực phức tạp

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"> - Định nghĩa và nhận dạng bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời; - Sự phân bố ứng suất trên mặt cắt ngang thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Điều kiện bền của thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Kéo (nén) lệch tâm. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Phân loại các thành phần nội lực trên mặt cắt; - Vẽ được biểu đồ phân bố ứng suất; - Xác định được vị trí trục trung hòa; - Kiểm tra điều kiện bền. 	Đọc tài liệu [1] từ trang 220÷231 để tìm hiểu về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	Làm các bài tập phần kiểm tra bền khi thanh chịu uốn xiên và bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bền thanh chịu uốn xiên; - Nhận dạng được thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Vẽ biểu đồ nội lực thanh chịu uốn và kéo (nén) đồng thời; - Xác định lõi mặt cắt. 	Làm bài tập trong tài liệu [1] từ trang 238÷240 về kiểm tra bền bài toán uốn xiên, bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời; Làm bài tập [2]
Tự học	10 tiết tự học	- Bài toán uốn và xoắn đồng thời.	Sinh viên có khả năng <ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng được bài toán uốn và xoắn đồng thời; - Xác định các thành phần nội lực trong bài toán uốn và xoắn đồng thời; - Biểu diễn sự phân bố ứng suất trong bài toán uốn và xoắn 	Đọc tài liệu [1] từ trang 231÷238 để tìm hiểu về bài toán uốn và xoắn đồng thời.

			đồng thời.	
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các bài toán về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời..	Tăng cường mở rộng kiến thức cho sinh viên về bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.	Các câu hỏi liên quan đến bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời.

Nội dung 8, Tuần 13: Ổn định của thanh thẳng chịu nén đúng tâm

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 ổn định của thanh chịu nén; - Xác định lực tới hạn của thanh chịu nén đúng tâm; - Giới hạn áp dụng công thức Euler; - Ổn định của thanh làm việc ngoài giới hạn đàn hồi; - Phương pháp thực hành tính ổn định. 	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm về ổn định; - Tính toán lực tới hạn với các điều kiện biên khác nhau. - Xác định được độ mảnh giới hạn; - Tính toán ổn định của thanh chịu nén đúng tâm làm việc ngoài giới hạn đàn hồi; - Tra bảng tìm hệ số giảm ứng suất cho phép φ theo độ mảnh λ để tìm giải bài toán ổn định của thanh. 	Đọc tài liệu [1] từ trang 261÷273 để tìm hiểu về bài toán Euler, tính ổn định của thanh làm việc ngoài giới hạn đàn hồi và phương pháp thực hành tính ổn định.
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	Làm các bài tập phần tính lực tới hạn và ứng suất tới hạn của thanh chịu nén.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán lực tới hạn và ứng suất tới hạn của thanh chịu nén; - Nắm được điều kiện áp dụng công thức Euler. 	Làm bài tập trong giáo trình [1] từ trang 276÷277 ; Làm bài tập [2].
Tự học	10 tiết tự học	Làm các bài tập phần tính lực tới hạn và ứng suất tới hạn của thanh chịu nén.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán lực tới hạn và ứng suất tới hạn của thanh chịu nén; - Nắm được điều kiện áp dụng công thức Euler. 	Làm các bài tập giáo viên giao.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các bài toán về lực tới hạn và ứng suất tới hạn.	Sinh viên có khả năng: <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng công thức tính lực tới hạn; - Xác định được ứng suất tới hạn. 	Các câu hỏi liên quan đến lực tới hạn và ứng suất tới hạn.

Nội dung 8, Tuần 14: Ổn định của thanh thẳng chịu nén đúng tâm

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	Chọn hình dáng mặt cắt hợp lý và vật liệu.	Sinh viên có khả năng: - Lựa chọn được hình dáng mặt cắt hợp lý để tránh hiện tượng mất ổn định.	Đọc tài liệu [1] từ trang 271÷273 để tìm hiểu về hình dáng mặt cắt hợp lý của thanh khi chịu nén.
Bài tập/ Thảo luận	04 tiết	Làm các bài tập phần kiểm tra ổn định và tính ổn định của thanh theo phương pháp thực hành.	Sinh viên có khả năng: - Kiểm tra ổn định thanh chịu nén; - Lựa chọn được mặt cắt theo điều kiện ổn định; - Xác định được tải trọng giới hạn theo điều kiện ổn định.	Làm các bài tập trong giáo trình [1] từ trang 276÷281 ; Làm bài tập [2].
Tự học	10 tiết tự học	- Uốn ngang và uốn dọc đồng thời.	Sinh viên có khả năng: - Xác định các giá trị nội lực khi dầm chịu uốn ngang và uốn dọc đồng thời.	Đọc tài liệu [1] từ trang 273÷276 để tìm hiểu về uốn ngang và uốn dọc đồng thời.
Tư vấn	Phòng làm việc bộ môn	Tư vấn các bài toán về kiểm tra ổn định .	Sinh viên có khả năng: - Kiểm tra ổn định thanh chịu nén đúng tâm; - Xác định kích thước mặt cắt theo điều kiện ổn định; - Lựa chọn được tải trọng cho phép theo điều kiện ổn định.	Các câu hỏi liên quan đến bài toán ổn định.
KT-ĐG	20'	Kiểm tra nội dung 8	- Xác định lực tới hạn và ứng suất tới hạn; - Kiểm tra ổn định của thanh chịu nén đúng tâm.	Nhớ và vận dụng hợp lý các công thức tính toán.

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, chuẩn bị bài và làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu trước khi đến lớp.
- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết, vận dụng vào việc giải bài tập. Giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết tất cả các bài tập còn lại.
- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên, kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra kết thúc học phần.
- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy chế 43. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.
- Để được dự thi kết thúc môn học thì điểm bình quân của các bài kiểm tra thường xuyên phải ≥ 4 và bài kiểm tra giữa kì ≥ 4 .

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 và kiểm tra miệng 01 tiết vào tuần 02
- Kiểm tra viết đánh giá thường xuyên vào các tuần: 2, 5, 6, 11, 12.
- Điểm trung bình của các bài kiểm tra thường xuyên có trọng số 30%.

Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Trình bày đúng yêu cầu đề ra nhưng chưa biết vận dụng giải các bài thực tế và chưa hoàn thiện	5-6
2	- Trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
3	- Trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện giải bài toán thực tế.	9-10

9.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì: Chấm và bảo vệ bài tập lớn/ tuần 9/ 50 phút.
- Nội dung kiểm tra vào 6 chương đầu.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	Trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6

2	- Trình bày đúng yêu cầu đề ra. - Biết cách vận dụng để giải quyết vấn đề thực tế mà đề bài đặt ra nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
3	- Trình bày đúng yêu cầu đề bài. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện việc giải bài toán thực tế.	9-10

9.3. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- 1 bài thi sau tuần 14. Trọng số: 50%.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Hình thức: thi viết (tự luận), được phép sử dụng tài liệu.
- Thời gian: 150 phút.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
Trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6
- Trình bày đúng yêu cầu đề ra. - Biết cách vận dụng để giải quyết vấn đề thực tế mà đề bài đặt ra nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
- Trình bày đúng yêu cầu đề bài. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện việc giải bài toán thực tế.	9-10

9.4. Lịch thi, kiểm tra:

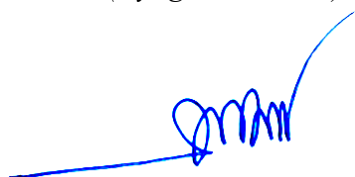
- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 9.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 14.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

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.

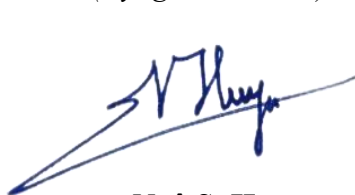
Thanh Hóa, ngày tháng 09 năm 2021

Duyệt
(Ký, ghi rõ họ tên)



Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn
(Ký, ghi rõ họ tên)



Ngô Sĩ Huy

Giảng viên
(Ký, ghi rõ họ tên)



Trịnh Thị Hà Phương

