TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM
Khoa Xây Dựng & Cơ Học Ứng Dụng

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng**
**Trình độ đào tạo: Đại học**
**Chương trình đào tạo: Xây dựng dân dụng và công nghiệp**

# Đề cương chi tiết học phần

1. **Tên học phần:** Sức bền vật liệu **Mã học phần:** STMA240121
2. **Tên Tiếng Anh:** Strength of Materials
3. **Số tín chỉ:** 04 (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: học kỳ 15 tuần (4 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 8 tiết tự học/ tuần) (4:0:8)

4. **Các giảng viên phụ trách học phần**

1/ GV phụ trách chính: TS. Phạm Tấn Hùng

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ TS. Phan Đức Huynh

2.2/ Ths. Trang Tấn Triển

2.3/ Ths. Lê Thanh Phong

5. **Điều kiện tham gia học tập học phần**

Môn học tiên quyết: Cơ học cơ sở (FUME130221)

Môn học trước: Toán cao cấp A1 (MATH130101), A2 (MATH130201); Vật lý đại cương 1 (PHYS130102)

Khác: không

6. **Mô tả tóm tắt học phần (Course Description)**

Sức bền vật liệu là môn học cơ sở ngành, cung cấp cho học viên các nguyên tắc và phương pháp cơ bản trong phân tích kết cấu. Môn học nghiên cứu tính chất chịu lực của vật liệu từ đó đề ra các phương pháp tính về độ bền, độ cứng và độ ổn định của các phần tử cơ bản trong kết cấu. Nội dung của môn học bao gồm: cân bằng tĩnh; hợp lực; liên kết và phản lực liên kết; phân tích nội lực trên mặt cắt trong kết cấu phẳng (dầm, thanh, khung); phân tích ứng suất và biến dạng trong các phần tử kết cấu; phân tích trạng thái ứng suất; tính toán hệ tĩnh định và hệ siêu tĩnh nhằm đảm bảo điều kiện bền, điều kiện cứng và điều kiện ổn định.

7. **Mục tiêu học phần (Course Goals)**

| **Mục tiêu** ***(Goals)*** | **Mô tả** ***(Goal description)*** *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
|---|---|---|
| **G1** | Kiến thức cơ sở trong lĩnh vực xây dựng như: phản lực liên kết, khảo sát nội lực. | 1.2 |
| **G2** | Có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến sức bền vật liệu trong lĩnh vực xây dựng. | 2.1 |
| **G3** | Có khả năng đọc hiểu các tài liệu của sức bền vật liệu bằng tiếng Anh | 3.3 |

8. **Chuẩn đầu ra của học phần**

| **Chuẩn đầu ra HP** | **Mô tả** *(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)* | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **G1** | **G1.1** | Xác định được các phản lực liên kết. Xác định được các thành phần nội lực trên mặt cắt. | 1.2 |
| | **G1.2** | Vẽ và giải thích được ý nghĩa của các biểu đồ nội lực trong bài toán thanh bằng phương pháp mặt cắt biến thiên và phương pháp vẽ nhanh. | 1.2 |
| **G2** | **G2.1** | Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu kéo-nén đúng tâm, thanh chịu xoắn-chịu cắt và thanh chịu uốn. Vẽ được qui luật phân bố của các thành phần ứng suất trên mặt cắt ngang. Giải được ba bài toán cơ bản của sức bền vật liệu. Áp dụng được nguyên lý cộng tác dụng trong trường hợp chịu lực phức tạp. | 2.1 |
| | **G2.2** | Trình bày được các cách tính chuyển vị cho bài toán thanh. Tính được chuyển vị theo phương trình tương thích biến dạng. Giải được các bài toán siêu tĩnh bằng phương pháp tương thích biến dạng. Tính toán được bài toán ổn định theo Euler và theo phương pháp thực hành. | 2.1 |
| | **G2.3** | Tính được mô đun đàn hồi và ứng suất nguy hiểm của vật liệu dựa vào biểu đồ quan hệ ứng suất-biến dạng trong thí nghiệm kéo-nén vật liệu. | 2.1 |
| | **G2.4** | Phân tích và xây dựng được mô hình tính phù hợp cho các cấu kiện trong lĩnh vực xây dựng | 2.1 |
| **G3** | **G3.1** | Đọc hiểu các tài liệu sức bền vật liệu bằng tiếng Anh. | 3.3 |

## 9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. R. C. Hibbeler. Mechanics of materials. 9th Edition. McFraw-Hill, 2013.
2. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Thị Hiền Lương, Bùi Công Thành, Lê Hoàng Tuấn, Trần Tấn Quốc, Sức bền vật liệu. NXB ĐHQG TP.HCM, 2004.

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf. Mechanics of materials. McFraw-Hill, 2012.
2. Lê Thanh Phong. Sức bền vật liệu. Đh Spkt.Tp.HCM

## 10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: **10**
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

| Hình thức KT | Nội dung | Thời điểm | Công cụ KT | Chuẩn đầu ra KT | Tỉ lệ (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bài tập** | | | | | **50** |
| BT#1 | Xác định nội lực tại một mặt cắt và vẽ biểu đồ nội lực bằng phương pháp vẽ nhanh. | Tuần 1 | Bài tập online | G1.1<br>G1.2 | 10 |
| BT#2 | Tính thanh chịu kéo-nén đúng tâm | Tuần 4 | Bài tập online | G1.2<br>G2.1<br>G2.2<br>G2.3<br>G2.4<br>G3.1 | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BT#3 | Tính thanh chịu xoắn, chịu cắt | Tuần 6 | Bài tập online | G1.2<br>G2.1<br>G2.2<br>G2.4<br>G3.1 | 10 |
| BT#4 | Tính thanh chịu uốn phẳng | Tuần 10 | Bài tập online | G1.2<br>G2.1<br>G2.2<br>G2.4<br>G3.1 | 10 |
| BT#5 | Sinh viên tìm các kết cấu thực tế chịu kéo-nén đúng tâm, xoắn, uốn và xây dựng sơ đồ tính và giải các bài toán đó. | Tuần 12 | Bài tập về nhà | G1.2<br>G2.1<br>G2.4 | 10 |
| **Thi cuối kỳ** | | | | | **50** |
| | - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra của môn học.<br>- Thời gian làm bài 90 phút.<br>- Được sử dụng tài liệu giấy | Sau khi kết thúc môn học tối thiểu 1 tuần | Thi tự luận | G1.1<br>G1.2<br>G2.1<br>G2.2<br>G2.3<br>G2.4<br>G3.1 | |

## 11. Nội dung chi tiết học phần:

| Tuần | Nội dung | Chuẩn đầu ra học phần |
|---|---|---|
| 1 | ***Chương 1:* Các khái niệm cơ bản** | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>• Giới thiệu và giải thích chuẩn đầu ra của môn học.<br>• Nêu nhiệm vụ của sinh viên và phương pháp học tập.<br>• Trình bày đạo đức trong khoa học.<br>• Nêu một số ví dụ về ứng dụng kiến thức của môn học trong lĩnh vực xây dựng.<br>1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của môn học.<br>1.2. Phân loại vật thể trong sức bền vật liệu.<br>1.3. Ngoại lực, nội lực.<br>1.4. Ứng suất.<br>1.5. Biến dạng.<br>1.6. Các giả thiết cơ bản-Nguyên lý cộng tác dụng của lực.<br>1.7. Các ví dụ xác định nội lực trên mặt cắt ngang và vẽ biểu đồ nội lực.<br>**PPGD chính**: | G1.1, G1.2, G2.2, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | + Thuyết giảng.<br>+ Thảo luận.<br>+ Làm bài tập. | |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Tìm một số liên kết trong kết cấu (một số sách chuyên ngành xây dựng, internet, sách báo, chụp hình thực tế...) và gửi kết quả cho giáo viên đánh giá.<br>+ Tìm các kết cấu thực tế và xây dựng mô hình tính phù hợp cho kết cấu đó.<br>+ Làm bài tập: xác định nội lực trên mặt cắt ngang và vẽ biểu đồ nội lực cho bài toán thanh. | G1.1, G1.2, G2.4, G3.1 |
| 2 | ***Chương 2:* Thanh chịu kéo (nén) đúng tâm** | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>2.1. Khái niệm<br>2.2. Nội lực<br>2.3. Ứng suất trên mặt cắt ngang<br>2.4. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng, trạng thái ứng suất đơn<br>2.5. Biến dạng<br>2.5.1. Biến dạng dài dọc trục<br>2.5.2. Biến dạng ngang và hệ số Poat-sông<br>2.6. Đặc trưng cơ học của vật liệu<br>2.6.1. Thí nghiệm kéo vật liệu<br>2.6.2. Thí nghiệm nén vật liệu<br>2.6.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến các đặc trưng cơ học của vật liệu<br>2.7. Điều kiện bền và ứng suất cho phép<br>2.7.1. Điều kiện bền<br>2.7.2. Ứng suất cho phép và hệ số an toàn<br>2.7.3. Ba bài toán cơ bản từ điều kiện bền<br>2.8. Bài tập tính hệ thanh tĩnh định chịu kéo-nén đúng tâm theo điều | G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | kiện bền và điều kiện cứng.<br>**PPGD chính**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Nghiên cứu cách xác định chuyển vị của hệ thanh bằng phương pháp hình học.<br>+ Làm bài tập tính hệ thanh tĩnh định chịu kéo-nén đúng tâm theo điều kiện bền và điều kiện cứng.<br>+ Tìm các kết cấu thực trong đó có phần tử chịu kéo-nén đúng tâm, xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu đó. | G2.1, G2.3, G2.4, G3.1 |
| 3 | ***Chương 2:* Thanh chịu kéo (nén) đúng tâm** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>2.9. Tính chuyển vị của hệ thanh bằng phương pháp hình học<br>2.10. Thế năng biến dạng đàn hồi<br>2.11. Định lý Castigliano<br>2.12. Công thức Mohr<br>**PPGD chính**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(4)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Tìm các kết cấu thực có phần tử chịu kéo-nén đúng tâm ở dạng siêu tĩnh, xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu đó.<br>+ Làm bài tập tính chuyển vị cho hệ thanh tĩnh định chịu kéo-nén đúng tâm. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| 4 | ***Chương 2:* Thanh chịu kéo (nén) đúng tâm** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>2.13. Bài toán siêu tĩnh.<br>2.14. Bài tập giải hệ siêu tĩnh cho hệ thanh chịu kéo-nén đúng tâm.<br>**PPGD chính**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Tìm các kết cấu thực có phần tử chịu kéo-nén đúng tâm ở dạng siêu tĩnh, xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu đó.<br>+ Làm bài tập tính chuyển vị và giải hệ siêu tĩnh cho hệ thanh chịu kéo-nén đúng tâm. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | ***Chương 3:*** **Thanh chịu xoắn-chịu cắt** | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>3.1. Khái niệm thanh chịu xoắn-chịu cắt<br>3.2. Nội lực<br>3.3. Ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn<br>3.4. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng, trạng thái ứng suất trượt thuần túy của thanh tròn chịu xoắn<br>3.5. Biến dạng của thanh tròn chịu xoắn<br>3.6. Tính thanh tròn chịu xoắn theo điều kiện bền và điều kiện cứng<br>3.7. Biểu thức thế năng biến dạng đàn hồi của thanh chịu xoắn.<br>3.8. Xoắn thanh thẳng tiết diện chữ nhật<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G1.2, G2.1, G2.4, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Tìm hiểu về ứng suất trong các mối ghép (bulong, đinh tán, hàn)<br>+ Tính lò xo trụ bước ngắn chịu lực dọc trục<br>+ Làm bài tập thanh chịu xoắn | G1.1, G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| 6 | ***Chương 3:*** **Thanh chịu xoắn-chịu cắt** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>3.9. Xoắn thanh thành mỏng<br>3.10. Tính ứng suất trong các mối ghép (bulong, đinh tán, hàn), điều kiện bền và ba bài toán cơ bản.<br>3.11. Thanh siêu tĩnh chịu xoắn<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Tính bền cho các mối ghép, xác định độ cứng của lò xo, tính ứng suất khi xoắn thuần túy có mặt cắt chữ nhật, thanh thành mỏng.<br>+ Tính toán và thiết kế các mối ghép bulong, đinh tán và mối hàn. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| 7 | ***Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng*** | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>4.1. Khái niệm về dầm chịu uốn phẳng<br>4.2. Nội lực trong dầm chịu uốn phẳng<br>4.3. Dầm chịu uốn thuần túy phẳng.<br>4.3.1. Biểu thức tính ứng suất trên mặt cắt ngang<br>4.3.2. Biểu đồ ứng suất pháp trên mặt cắt ngang<br>4.3.3. Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang | G1.2, G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | **Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Tính các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang<br>+ Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn thuần túy.<br>+ Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| 8 | ***Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (****tiếp theo****)*** | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp**: *(4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>4.3.4. Kiểm tra bền cho dầm chịu uốn thuần túy phẳng và ba bài toán cơ bản<br>4.3.5. Hình dạng hợp lý của mặt cắt ngang dầm chịu uốn<br>4.3.6. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng.<br>4.4. Dầm chịu uốn ngang phẳng<br>4.4.1. Biểu thức tính ứng suất pháp trên mặt cắt ngang<br>4.4.2. Biểu thức tính ứng suất tiếp trên mặt cắt ngang<br>4.4.3. Trạng thái ứng suất của phân tố thuộc dầm chịu uốn ngang phẳng, trạng thái ứng suất phẳng đặc biệt.<br>4.3.1. Kiểm tra bền cho dầm chịu uốn ngang phẳng và ba bài toán cơ bản<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G1.2, G2.1, G2.2, G3.1 |
| | ***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn ngang phẳng, tính bền và chọn dạng hợp lý của mặt cắt ngang dầm chịu uốn.<br>+ Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này.<br>+ Tìm hiểu về chuyển vị của dầm chịu uốn. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| 9 | ***Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (****tiếp theo****)*** | |
| | ***A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp**: *(4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>4.5. Thế năng biến dạng đàn hồi của dầm chịu uốn phẳng<br>4.6. Chuyển vị của dầm chịu uốn<br>4.6.1. Khái niệm chung<br>4.6.2. Phương trình vi phân của đường đàn hồi.<br>4.6.3. Tính chuyển vị của dầm chịu uốn bằng phương pháp tích phân không định hạn | G1.2, G2.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | 4.6.4. Định lý Castigliano<br>4.6.5. Công thức Mohr<br>4.6.6. Nhân biểu đồ Verexaghin<br>**Tóm tắt các PPGD***:*<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Làm bài tập tính chuyển vị của dầm chịu uốn<br>+ Tìm hiểu về dầm siêu tĩnh. | G2.2, G2.4, G3.1 |
| 10 | ***Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng*** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>4.6.6. Nhân biểu đồ Verexaghin (*tiếp theo*)<br>4.7. Bài toán siêu tĩnh của dầm chịu uốn.<br>**Tóm tắt các PPGD***:*<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G3.1, G2.4 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Làm bài tập tính dầm siêu tĩnh.<br>+ Tìm hiểu về dầm Composite.<br>+ Tìm các kết cấu thực tế có phần tử dầm siêu tĩnh và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này. | G2.1, G2.2, G3.1, G2.4 |
| 11 | ***Chương 5:*** **Thanh chịu lực phức tạp** | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>5.1. Khái niệm và phân loại bài toán.<br>5.2. Bài toán uốn xiên.<br>5.2.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán<br>5.2.2. Ứng suất trên mặt cắt ngang<br>5.2.3. Phương trình đường trung hòa và sự phân bố ứng suất pháp trên mặt cắt ngang<br>5.2.4. Điều kiện bền<br>5.2.5. Trạng thái ứng suất của phân tố thuộc dầm chịu uốn xiên<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G1.2, G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Xác định ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn xiên.<br>+ Xác định ứng suất pháp cực trị phát sinh trong thanh chịu uốn xiên. | G2.1, G2.2, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | + Tìm các ví dụ thực tế các kết cấu có phần tử thanh chịu uốn xiên và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này | |
| 12 | ***Chương 5:*** **Thanh chịu lực phức tạp** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>5.3. Bài toán uốn và kéo (nén) đồng thời<br>5.3.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán<br>5.3.2. Ứng suất trên mặt cắt ngang<br>5.3.3. Phương trình đường trung hòa và biểu đồ ứng suất pháp trên mặt cắt ngang<br>5.3.4. Điều kiện bền<br>5.3.5. Thanh chịu kéo hay nén lệch tâm<br>5.3.6. Lõi của mặt cắt ngang<br>5.3.7. Trạng thái ứng suất của phân tố thuộc thanh chịu uốn và kéo-nén đồng thời.<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G1.1, G1.2, G2.1, G2.4, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Xác định ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn và kéo-nén đồng thời; thanh chịu kéo-nén lệch tâm.<br>+ Phân tích ứng suất trong thanh chịu kéo-nén và uốn đồng thời, thanh chịu kéo-nén lệch tâm.<br>+ Tìm các ví dụ thực tế các kết cấu có phần tử thanh chịu uốn và kéo-nén đồng thời; kéo-nén lệch tâm và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này | G1.1, G2.1, G2.4, G3.1 |
| 13 | ***Chương 5:*** **Thanh chịu lực phức tạp** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>5.4. Bài toán uốn và xoắn đồng thời<br>5.4.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán<br>5.4.2. Thanh tiết diện chữ nhật<br>5.4.3. Thanh tiết diện tròn<br>5.5. Thanh chịu lực tổng quát<br>5.5.1. Thanh tiết diện chữ nhật<br>5.5.2. Thanh tiết diện tròn<br>5.6. Trạng thái ứng suất của phân tố thuộc thanh chịu uốn-xoắn<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G1.1, G1.2, G2.1, G2.4, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>+ Làm bài tập xác định ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn và xoắn đồng thời | G1.1, G2.1, G2.4, G3.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | + Tìm các ví dụ thực tế các kết cấu có phần tử thanh chịu uốn và xoắn đồng thời và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này | |
| 14 | ***Chương 6:*** **Ổn định của thanh thẳng** | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>6.1. Khái niệm về sự ổn định của trạng thái cân bằng<br>6.2. Bài toán Euler xác định lực tới hạn của thanh chịu nén đúng tâm<br>6.3. Ứng suất tới hạn, giới hạn áp dụng công thức Euler<br>6.4. Ổn định của thanh chịu nén đúng tâm làm việc ngoài miền đàn hồi<br>6.5. Phương pháp thực hành tính ổn định thanh chịu nén<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Cách xác định các hệ số ảnh hưởng liên kết.<br>+ Cách xác định tải trọng giới hạn theo Euler.<br>+ Cách xác định độ mãnh của thanh.<br>+ Phạm vi áp dụng trong tính ổn định.<br>+ Cách tra bảng để xác định hệ số hiệu chỉnh của ứng suất cho phép. | G2.1, G2.2, G3.1 |
| 15 | ***Chương 6:*** **Ổn định của thanh thẳng** *(tiếp theo)* | |
| | ***A/*** **Các nội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*<br>**Nội dung GD lý thuyết:**<br>6.6. Chọn hình dáng mặt cắt hợp lý và vật liệu phù hợp<br>6.7. Uốn ngang và uốn dọc đồng thời.<br>6.7.1. Đặc điểm bài toán<br>6.7.2. Phương pháp chính xác<br>6.7.3. Phương pháp gần đúng<br>6.7.4. Ứng suất và kiểm tra bền<br>6.7.5. Thanh có độ cong ban đầu<br>**Tóm tắt các PPGD**:<br>+ Thuyết giảng.<br>+ Làm bài tập. | G2.1, G2.2, G3.1 |
| | ***B/*** **Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*<br>**Các nội dung tự học**:<br>+ Tính thanh chịu uốn ngang và uốn dọc đồng thời | G2.1, G2.2, G3.1 |

**12. Đạo đức khoa học:**

- Các bài làm nếu bị phát hiện là sao chép của nhau sẽ bị trừ 100% điểm quá trình, nếu ở mức độ nghiêm trọng (cho nhiều người chép - có 3 bài giống nhau trở lên) sẽ bị cấm thi cuối kỳ không phân biệt người sử dụng bài chép và người cho chép bài

- Sinh viên thi hộ thì cả 2 người – thi hộ và nhờ thi hộ sẽ bị đình chỉ học tập hoặc bị đuổi học

**13. Ngày phê duyệt:** 1/8/2012

**14. Cấp phê duyệt:**

| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
|---|---|---|
| **PGS. TS. Nguyễn Trung Kiên** | **TS. Phạm Tấn Hùng** | **TS. Phạm Tấn Hùng** |

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

| | |
|---|---|
| **Lần 1:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: 07/10/2015<br>- Bỏ chương tải trọng động<br>- Chương trạng thái ứng suất và đặc trưng hình học của mặt cắt ngang được lồng ghép vào các chương thanh chịu kéo – nén đúng tâm, thanh chịu xoắn, thanh chịu uốn phẳng và thanh chịu lực phức tạp | <người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)<br>**TS. Phạm Tấn Hùng**<br>Tổ trưởng Bộ môn:<br>**TS. Phạm Tấn Hùng** |
| **Lần 2:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: 15/04/2016<br>Chương "Nội lực trong bài toán thanh" chuyển qua môn cơ học cơ sở. Ở môn học này chỉ hệ thống lại kiến thức về nội lực. | <người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)<br>**TS. Phạm Tấn Hùng**<br>Tổ trưởng Bộ môn:<br>**TS. Phạm Tấn Hùng** |