|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH  **KHOA XÂY DỰNG** | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT**

**Học phần: SỨC BỀN VẬT LIỆU 1**

**1. Thông tin tổng quát:**

***1.1. Thông tin về giảng viên***

**Giảng viên 1:**

Họ và tên: **Nguyễn Duy Duẩn**

Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sỹ

Thời gian, địa điểm làm việc:

Địa chỉ liên hệ: Khoa Xây dựng - Trường Đại học Vinh

Điện thoại, email: duyduankxd@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Kết cấu công trình

**Giảng viên 2:**

Họ và tên: **Nguyễn Xuân Hiệu**

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ

Thời gian, địa điểm làm việc:

Địa chỉ liên hệ: Khoa Xây dựng - Trường Đại học Vinh

Điện thoại, email:

Các hướng nghiên cứu chính: Kết cấu công trình

***1.2. Thông tin về môn học:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Tên môn học (tiếng Việt): Sức bền vật liệu  (tiếng Anh): Strength of Materials 1 | | |
| - Mã số môn học: | | |
| - Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:  Kiến thức cơ bản  Kiến thức chuyên ngành  Môn học chuyên về kỹ năng chung | | Kiến thức cơ sở ngành  regregegsdsdsxvvvvvsffsdsdax  Kiến thức khác  Môn học đồ án tốt nghiệp |
| - Số tín chỉ: | 3 | |
| + Số tiết lý thuyết: | 35 | |
| + Số tiết thảo luận/bài tập: | 5 | |
| + Số tiết thực hành: | 15 | |
| + Số tiết hoạt động nhóm: | 5 | |
| + Số tiết tự học: | 120 | |
| - Môn học tiên quyết: |  | |
| - Môn học song hành: |  | |

**2.** **Mô tả học phần**

Học phần này nghiên cứu các phương pháp, các nguyên tắc chung để đánh giá khả năng chịu tải (tác động cơ học) của các cấu kiện công trình. Sức bền vật liệu là môn khoa học thực nghiệm xây dựng trên một số kết quả thực nghiệm các giả thiết cho phép đơn giản hóa nhưng giữ những mô tả bản chất. Trên cơ sở thực nghiệm, đưa ra những chỉ tiêu để đánh giá độ bền, độ cứng và độ ổn định của các chi tiết nói riêng và cả kết cấu nói chung. Học phần này cung cấp các kiến thức về nội lực trong bài toán thanh, các trường hợp chịu lực của thanh, các trạng thái ứng suât, biến dạng chuyển vị của thanh chịu lực đơn giản, thanh chịu xoắn, chịu cắt tương ứng

**3. Mục tiêu học phần**

Mục tiêu cụ thể của học phần *“Sức bền vật liệu 1”* gồm:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu (Gx)**  **(1)** | **Mô tả mục tiêu**  **(2)** | **CĐR của CTĐT (X.x.x)**  **(3)** | **TĐNL**  **(4)** |
| **G1** | Hiểu về ngoại lực, liên kết, phản lực liên kết, nguyên lý cộng tác dụng, ứng lực trong thanh chịu uốn; ứng suất trong thanh chịu kéo (nén) đúng tâm | 1.1.2 1.2.1 | 2.5 |
| **G2** | Hiểu về khái niệm mô men tĩnh, trọng tâm, mô men quán tính của các tiết diện cơ bản; ứng suất pháp và ứng suất tiếp trên tiết diện thanh chịu uốn ngang phẳng, hiểu về khái niệm mô men xoắn | 1.1.2  1.2.1  1.2.1 | 2.5 |
| **G3** | Vận dụng các kiến thức đã học để vẽ biểu đồ ứng lực, ứng suất pháp, ứng suất tiếp trong thanh chịu uốn phẳng; lực dọc, ứng suất thanh chịu kéo (nén), tính toán điều kiện bền, chuyển vị của thanh; tìm trọng tâm, mô men tĩnh và mô men quán tính của tiết diện hình phẳng bất kỳ | 2.1.3  2.1.4  2.5.1  2.5.2 | 3.0 |
| **G4** | Có khả nănggiao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả | 3.1.1  3.1.2  3.1.3 | 2.5 |

*(1): Kí hiệu mục tiêu học phần;*

*(2): Mô tả mục tiêu học phần bao gồm các động từ Bloom, các chủ đề CĐR (X.x.x) và bối cảnh áp dụng tổng quát;*

*(3), (4): Kí hiệu CĐR của CTĐT và trình độ năng lực tương ứng được phân bổ cho học phần.*

**4. Chuẩn đầu ra học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu (Gx) (1)** | **Mô tả mục tiêu**  **(2)** | **CĐR của CTĐT (X.x.x) (3)** | **TĐNL**  **(4)** |
| **G1** | Hiểu về ngoại lực, liên kết, phản lực liên kết, nguyên lý cộng tác dụng, ứng lực trong thanh chịu uốn; ứng suất trong thanh chịu kéo (nén) đúng tâm | 1.1.2 1.2.1 | 3,0 |
| **G1.1** | Hiểu về ngoại lực, liên kết, phản lực liên kết, nguyên lý cộng tác dụng trong thanh |  |  |
| **G1.1.1** | Hiểu về định nghĩa ngoại lực, liên kết, phản lực |  |  |
| **G1.1.2** | Biết phân biệt các loại liên kết trong hệ kết cấu: liên kết đơn, liên kết khớp hay liên kết ngàm; biết các trường hợp chịu lực cơ bản của thanh |  |  |
| **G1.1.3** | Hiểu về khái niệm bài toán tĩnh định và siêu tĩnh |  |  |
| **G1.1.4** | Hiều và trình bày được các giả thiết về vật liệu trong sức bền vật liệu |  |  |
| **G1.1.5** | Nhớ được 3 giả thiết về vật liệu trong sức bền vật liệu |  |  |
| **G1.1.6** | Hiểu được định luật Hooke |  |  |
| **G1.1.7** | Hiểu về nguyên lý cộng tác dụng |  |  |
| **G1.2** | Hiểu được phương pháp xác định phản lực tại các vị trí liên kết |  |  |
| **G1.2.1** | Nhớ được các phương trình cân bằng tĩnh học |  |  |
| **G1.2.2** | Hiểu được phương trình cân bằng lực, mô men |  |  |
| **G1.3** | Hiểu được cách xác định nội lực trong thanh chịu uốn |  |  |
| **G1.3.1** | Hiểu về biến dạng, nội lực, ứng suất trong thanh chịu uốn |  |  |
| **G1.3.2** | Phát biểu được định nghĩa nội lực, ứng suất |  |  |
| **G1.3.3** | Trình bày được phương pháp mặt cắt biến thiên |  |  |
| **G1.3.4** | Hiểu được quan hệ vi phân giữa mô men uốn, lực cắt và tải trọng ngang phân bố |  |  |
| **G1.3.5** | Hiểu được quan hệ bước nhảy của biểu đồ mô men uốn, lực căt và các tải trọng tập trung |  |  |
| **G1.3.6** | Biết cách lấy ví dụ minh họa |  |  |
| **G1.4** | Hiểu được cách xác định nội lực trong thanh chịu kéo (nén) đúng tâm. |  |  |
| **G1.4.1** | Hiểu về định nghĩa biến dạng dài, biến dạng góc, chuyển vị |  |  |
| **G1.4.2** | Hiểu được phương trình cân bằng lực theo trục thanh |  |  |
| **G1.5** | Hiểu được khái niệm cơ bản về ứng suất |  |  |
| **G1.5.1** | Hiểu về khái niệm ứng suất pháp |  |  |
| **G1.5.2** | Hiểu cách xác định phương chiều, độ lớn của ứng suất pháp. |  |  |
| **G1.5.3** | Nhớ các qui ước về dấu của ứng suất pháp |  |  |
| **G1.5.4** | Hiểu được trạng thái ứng suất và thuyết bền |  |  |
| **G1.5.5** | Biết được định nghĩa về trạng thái ứng suất |  |  |
| **G1.5.6** | Trình bày được 3 loại trạng thái ứng suất |  |  |
| **G1.5.7** | Hiểu được điều kiện bền ở trạng thái ứng suất đơn, khối |  |  |
| **G1.5.8** | Biết được các thuyết bền và giả thiết về nguyên nhân gây ra sự phá hoại của vật liệu |  |  |
| **G1.5.4** | Biết được các giả thiết khi tính ứng suất thanh chịu uốn phẳng thuần túy |  |  |
| **G1.5.5** | Biết được công thức tính ứng suất pháp thanh chịu uốn phẳng thuần túy |  |  |
| **G1.5.6** | Biết được điều kiện bền thanh chịu uốn phẳng thuần túy |  |  |
| **G2** | Hiểu về khái niệm mô men tĩnh, trọng tâm, mô men quán tính của các tiết diện cơ bản; ứng suất pháp và ứng suất tiếp trên tiết diện thanh chịu uốn ngang phẳng. | 1.1.2  1.2.1  1.2.1 | 2.5 |
| **G2.1** | Hiểu về khái niệm mô men tĩnh, trọng tâm, mô men quán tính của hình phẳng. |  |  |
| **G2.1.1** | Biết được công thức tính mô men tĩnh, trọng tâm |  |  |
| **G2.1.2** | Biết xác định trọng tâm của 1 tiết diện bất kỳ |  |  |
| **G2.1.3** | Hiểu được định nghĩa mô men quán tính |  |  |
| **G2.1.4** | Trình bày được định nghĩa mô men quán tính, mô men quán tính ly tâm |  |  |
| **G2.1.5** | Biết được cách xác định hệ trục chính, hệ trục chính trung tâm |  |  |
| **G2.1.6** | Biết các thiết lập công thức tính mô men quán tính khi chuyển trục song song |  |  |
| **G2.1.7** | Biết các thiết lập công thức tính mô men quán tính khi xoay trục |  |  |
| **G2.2** | Hiểu được các xác định phương chiều, độ lớn ứng suất pháp và ứng suất tiếp trong thanh chịu uốn phẳng |  |  |
| **G2.2.1** | Hiểu cách xác định ứng suất thanh chịu uốn phẳng thuần túy |  |  |
| **G2.2.1** | Hiểu cách xác định ứng suất thanh chịu uốn phẳng ngang phẳng |  |  |
| **G2.3** | Hiểu được khái niệm mô men xoắn |  |  |
| **G2.3.1** | Hiểu định nghĩa chung về mô men xoắn |  |  |
| **G2.3.2** | Biết được quy ước dấu mô men xoắn |  |  |
| **G2.3.2** | Biết cách xác định mô men xoắn |  |  |
| **G3** | Vận dụng các kiến thức đã học để vẽ biểu đồ ứng lực, ứng suất pháp, ứng suất tiếp trong thanh chịu uốn phẳng; lực dọc, ứng suất thanh chịu kéo (nén), tính toán điều kiện bền, chuyển vị của thanh; tìm trọng tâm, mô men tĩnh và mô men quán tính của tiết diện hình phẳng bất kỳ | 2.1.3  2.1.4  2.5.1  2.5.2 | 3.0 |
| **G3.1** | Vận dụng để tính toán ứng lực, vẽ biểu đồ ứng lực trong thanh thẳng. |  |  |
| **G3.1.1** | Vận dụng để tính toán nội lực trong bài toán thanh |  |  |
| **G3.1.2** | Vận dụng phương pháp mặt cắt biến thiên để vẽ biểu đồ mô men uốn Mx, Qy, Nz |  |  |
| **G3.1.3** | Vận dụng để vẽ biểu đồ theo nguyên lý cộng tác dụng |  |  |
| **G3.1.4** | Vận dụng để vẽ biểu đồ theo từng điểm |  |  |
| **G3.2** | Vận dụng để tính toán lực dọc, vẽ biểu đồ lực dọc và ứng suất pháp của thanh chịu kéo (nén) hoặc nén đúng tâm. |  |  |
| **G3.2.1** | Vận dụng để xác định lực dọc trong bài toán tĩnh định |  |  |
| **G3.2.2** | Vận dụng để xác định lực dọc trong bài toán siêu tĩnh |  |  |
| **G3.2.3** | Vận dụng để xác định ứng suất của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm. |  |  |
| **G3.2.4** | Vận dụng để vẽ biểu đồ lực dọc, ứng suất pháp. |  |  |
| **G3.3** | Vận dụng để xác định giá trị ứng suất pháp, ứng suất tiếp trong thanh chịu uốn phẳng |  |  |
| **G3.3.1** | Vận dụng để tính toán ứng suất pháp, ứng suất tiếp trong thanh chịu uốn phẳng |  |  |
| **G3.3.2** | Vận dụng vẽ biểu đồ ứng suất pháp và ứng suất tiếp của thanh thẳng. |  |  |
| **G3.4** | Vận dụng cách xác định điều kiện bền, chuyển vị của thanh chịu uốn |  |  |
| **G3.4.1** | Vận dụng kiểm tra bền cho thanh chịu uốn ngang phẳng |  |  |
| **G3.4.2** | Vận dụng phương pháp tải trọng giả tạo để xác định độ võng, góc xoay của dầm chịu uốn |  |  |
| **G3.4.3** | Vận dụng phương pháp tích phân không định hạn để tính độ võng, góc xoay của thanh |  |  |
| **G3.4.4** | Vận dụng phương pháp phép nhân biểu đồ Verexaghin để tính độ võng của thanh |  |  |
| **G3.4.5** | Vận dụng tính toán các bài toán kiểm tra, thiết kế. |  |  |
| **G3.5** | Vận dụng để tìm trọng tâm, tính toán mô men tĩnh, mô men quán tính của tiết diện. |  |  |
| **G3.5.1** | Vận dụng xác định được mô men quán tính của 1 số tiết diện cơ bản như chữ L,T,I. |  |  |
| **G3.5.2** | Vận dụng tính toán mô men quán tính khi chuyển trục song song |  |  |
| **G3.5.3** | Vận dụng tính toán mô men quán tính khi xoay trục |  |  |
| **G3.5.4** | Hiểu và biết cách xác định trục chính, mô men quán tính |  |  |
| **G.4** | Có khả nănggiao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả | 3.1.1  3.1.2  3.1.3 | 2.5 |
| **G4.1** | Có khả nănggiao tiếp làm việc nhóm, biết phân công nhiệm vụ phù hợp với từng thành viên. |  |  |

**5. Đánh giá môn học**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần đánh giá (1)** | **Bài đánh giá**  **(2)** | **CĐR môn học (Gx.x) (3)** | **Tỷ lệ (%)**  **(4)** |
| **A. Phần lý thuyết (3TC)** | | | |
| **A1. Đánh giá quá trình** | | | **60%** |
| ***A1.1. Hồ sơ môn học*** | | |  |
| A1.1.1. | Có tài liệu; dụng cụ học tập |  | 5% |
| A1.1.2. | Hoàn thành các bài tập trên lớp; ở nhà |  | 5% |
| ***A1.2. Đánh giá quá trình*** | | |  |
| A1.2.1. | Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp (hồ sơ học phần) |  | 10% |
| A1.2.2. | Thái độ học tập tích cực |  | 10% |
| ***A1.3. Đánh giá giữa kỳ (\*)*** | | |  |
|  | A1.1 Bài kiểm tra giữa kỳ số 1 | G2.2 | 15% |
| A1.2 Bài kiểm tra giữa kỳ số 2 | G2.3 | 15% |
| **A2. Đánh giá cuối kỳ** | | | **40%** |

*Đánh giá tổng sau khi kết thúc học phần:*

***Tổng điểm = Điểm phần lý thuyết × 100%***

**6. Kế hoạch giảng dạy** (các nội dung giảng dạy theo buổi học, thể hiện sự tương quan với các chuẩn đầu ra của học phần, các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà) các bài đánh giá học phần)

**Lý thuyết:**

| **Tuần**  **(1)** | **Nội dung**  **(2)** | **Hình thức tổ chức DH (3)** | **Chuẩn bị của SV (4)** | **CĐR học phần (5)** | **Bài đánh giá (6)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tuần 1 | **Phần mở đầu**  **Chương 1:**  - Những khái niệm chung:  + Độ bền, độ cứng, độ ổn định.  + Ngoại lực phản lực, liên kết  + Biến dạng, nội lực  + Giả thiết về vật liệu trong sức bền vật liệu  + Nguyên lý độc lập tác dụng | - Giới thiệu chung về môn học.  - Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về độ bền, độ cứng, độ ổn định  - Cách xác định phản lực tại các vị trí liên kết  - Đưa ra các bài tập cơ bản về xác định phản lực tại các vị trí liên kết | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập.  - Nắm được cách xác định các thành phần phản lực  - Về nhà: ôn tập lại cách xác định phản lực  Đọc tài liệu [1] (Tr. 7 – 22)  Câu hỏi [1] (Tr. 23 - 24) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và một số nội dung bổ sung. | [1] (Tr. 7 – 22), [5] |  |  |
| Tuần 2 | **Chương 2:**  - Nội lực trên tiết diện  - Biểu đồ ứng lực, phương pháp mặt cắt biến thiên | - Giới thiệu cách xác định các thành phần nội lực: phương, chiều, độ lớn.  - Hướng dẫn sinh viên tính toán cụ thể 1 bài toán xác định nội lực tại điểm K  - Giải thích mục đích của việc vẽ biểu đồ nội lực  - Trình bày cách vẽ biểu đồ nội lực bằng phương pháp mặt cắt biến thiên  - - Đưa ra ví dụ khác yêu cầu sinh viên làm và lên bảng chữa bài tập. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập.  - Sinh viên vận dụng trình tự tính toán của dầm, liệt kê ra các bước tính toán nội lực của thanh.  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Về nhà: Tính toán và vẽ biểu đồ nội lực của dầm.  [1] (Tr. 25– 38),  Câu hỏi [1] (Tr. 49-50)  [2] (Tr. 5-6)  [4], [5]. |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và làm bài tập | [6] (Tr. 5 -13)  [2] (Tr. 5-7) |  |  |
| Tuần 3 | **Chương 2 (tiếp):**  - Quan hệ giữa mô men uốn, lực cắt, tải trọng ngang  - Các cách vẽ biểu đồ nội lực | - Thiết lập mối quan hệ giữa mô men uốn, lực cắt, tải trọng ngang. Rút ra các nhận xét  - Hướng dẫn sinh viên các bước tính toán một 1 ví dụ. Chứng minh các quan hệ giữa mô men, lực cắt  - Hướng dẫn sinh viên giải bài toán theo nhóm.  - Đưa ra ví dụ khác yêu cầu sinh viên làm và lên bảng chữa bài tập.  - Giảng viên nhận xét bài làm của sinh viên và bổ sung cho hoàn chỉnh.  - Trình bày phương pháp vẽ biểu đồ nội lực theo từng điểm | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập.  - Đọc trước nội dung  - Hiểu được đạo hàm bậc nhất của mômen bằng lực cắt, của lực cắt bằng tải trọng ngang phân bố  - Nắm vững được trình tự các bước tính toán để vẽ biểu đồ nội lực  - Có các cách kiểm tra tính chính xác của bài làm  - Vận dụng để giải ví dụ giảng viên đã đưa ra  - Làm bài tập về nhà  Đọc tài liệu [1] (Tr. 38– 45),  [2] (Tr. 5-6)  [6] (Tr. 7-13) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp  - Biểu đồ ứng lực trong thanh cong | [1] (Tr.47-49) |  |  |
| Tuần 4 | **Chương 2 (tiếp):**  - Bài tập  - Giới thiệu phần mềm MD Solid  **Chương 3:**  - Ứng suất trên tiết diện,  - Biến dạng của thanh | - Trình bày phương pháp vẽ biểu đồ nội lực theo nguyên lý cộng tác dụng  - Đưa ra ví dụ khác yêu cầu sinh viên làm và lên bảng chữa bài tập.  - Giảng viên nhận xét bài làm của sinh viên và bổ sung cho hoàn chỉnh.  - Cung cấp cho sinh viên định nghĩa thanh chịu kéo nén đúng tâm  - Cách xác định phương chiều độ lớn lực dọc Nz của thanh  - Cung cấp cho sinh viên cách xác định biến dạng dài dọc trục và ngang trục  - Đưa ra các bài tập cơ bản về xác định lực dọc Nz. | - Đọc trước nội dung  - Nhớ lại nguyên lý cộng tác dụng  - Nhớ các biểu đồ mẫu của lực cắt và mô men  - Biết cách sử dụng phương pháp mặt cắt biến thiên để xác định phương chiều độ lớn của Nz  - Hiểu được công thức tính biến dạng dài  - Làm các bài tập được giao buổi trước  [2] (Tr. 5-6)  [1] (Tr. 51-56), [5] |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp  - Bài tập | Câu hỏi [1] (3.1-3.9 Tr79)  [2] (Tr. 8)  [6] (Tr. 18-22) |  |  |
| Tuần 5 | **\* Kiểm tra giữa kỳ**  **Chương 3 (tiếp):**  - Ứng suất trên mặt cắt nghiêng  - Thế năng biến dạng đàn hồi  - Bài toán siêu tĩnh | - Cung cấp cho sinh viên cách xác định ứng suất trên mặt cắt nghiêng  - Giới thiệu định luật đối ứng của ứng suất tiếp  - Giới thiệu định nghĩa thế năng biến dạng đàn hồi và thế năng biến dạng đàn hồi riêng  - Cách xác định nội lực trong hệ siêu tĩnh bằng cách thêm phương trình biến dạng  - Hướng dẫn sinh viên các bước tính toán cụ thể một bài toán siêu tĩnh  - Đưa ra ví dụ về hệ siêu động, hướng dẫn sơ qua cách làm và yêu cầu sinh viên tính toán theo nhóm. Sau đó cho sinh viên lên bảng chữa bài tập. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Hiểu được cách vẽ ứng suất tiếp nhờ định luật đối ứng  - Thành thạo phương pháp mặt cắt biến thiên  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 60 -65), [5],  [4] (Tr. 34) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và một số nội dung bổ sung.  - Bài tập | [2] (Tr. 8-10), [3] (Tr. 6-22),  [6] (Tr. 16-32) |  |  |
| Tuần 6 | **Chương 3 (tiếp):**  - Các đặc trưng cơ học của vật liệu  - Các hiện tượng trong phòng thí nghiệm  - Quan điểm tính toán kết cấu | - Giới thiệu cho sinh viên 2 nhóm vật liệu dùng trong sức bền vật liệu  - Các hình dạng để thí nghiệm mẫu vật liệu và kết quả thí nghiệm  - Cung cấp 3 quan điểm tính toán kết cấu, 3 bài toán cơ bản từ điều kiện bền. Ưu nhược điểm của các quan điểm  - Giảng viên lấy ví dụ vừa chữa bài tập, vừa giảng giải về cách vận dụng công thức tính toán và cách trình bày cho sinh viên.  - Cung cấp bài tập tương tự, hướng dẫn sơ qua cách làm và yêu cầu sinh viên tính toán theo nhóm. Sau đó cho sinh viên lên bảng chữa bài tập. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Vận dụng thành thạo phương pháp mặt cắt biến thiên  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 65-76), [5]  Câu hỏi [1] (3.10-3.16 Tr.80) |  |  |
| Tự học | - Biến dạng đàn hồi, biến cứng nguội  - Bài tập | [1] (Tr. 70-71)  [6] (Tr. 16-32) |  |  |
| Tuần 7 | **Chương 4:**  **-** Định nghĩa về trạng thái ứng suất  - Trạng thái ứng suất phẳng  - Vòng tròn Mohr ứng suất | Giới thiệu cho sinh viên về định nghĩa trạng thái ứng suất, mặt chính, phương chính, ứng suất chính  - Yêu cầu sinh viên nhắc lại cách xác định ứng suất trên tiết diện thanh  - Hướng dẫn sinh viên ký hiệu và quy ước dấu của ứng suất  - Trình bày công thức tính ứng suất của trạng thái ứng suất phẳng  - Cách vẽ vòng tròn Mohr ứng suât  - So sánh cách xác định ứng suất chính bằng cách thông thường và cách dựng vòng tròn Mohr  - Hướng dẫn sinh viên làm bài tập và chữa lại cụ thể | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Nắm được cách dựng vòng tròn Mohr  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 81-88)  [2] (Tr. 11) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và một số nội dung bổ sung.  - Bài tập | [1] (Tr. 81-88)  [2] (Tr.11-12)  [6] (Tr. 38-40) |  |  |
| Tuần 8 | **Chương 4: (tiếp)**  - Quan hệ ứng suất biến dạng  - Biểu thức thế năng biến dạng đàn hồi  - Điều kiện bền của vật liệu ở trạng thái ứng suất phức tạp | - Nhắc lại biến dạng dài của trạng thái ứng suất đơn và trạng thái ứng suất tổng quát  - Giới thiệu các giả thiết về nguyên nhân gây ra sự phá hoại vật liệu  - Cung cấp cho sinh viên 5 thuyết bền  - - Đưa ra ví dụ tương tự, yêu cầu sinh viên làm việc theo nhóm và lên bảng chữa bài tập. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 89-99)  Câu hỏi [1] (Tr. 101) |  |  |
| Bài tập | Kiểm tra bền của phân tố vật thể | [2] (Tr. 12-13),  [6] (Tr. 44-45) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và một số nội dung bổ sung.  - Bài tập | [2] (Tr. 12-13),  [6] (Tr. 44-45) |  |  |
| Tuần 9 | **Chương 5:**  - Khái niệm diện tích, mô men tĩnh, trọng tâm  - Các mô men quán tính | - Giới thiệu cho sinh viên khái niệm chung về đặc trưng hình học của tiết diện. Lấy ví dụ thực tế  - Cung cấp các định nghĩa, công thức tìm trọng tâm, mô men tĩnh, mô men quán tính  - Hướng dẫn sinh viên các bước tính toán cụ thể một bài toán tìm trọng tâm tiết diện.  - Đưa ra ví dụ tương tự, hướng dẫn sinh viên giải bài toán theo nhóm.  - Giảng viên vừa chữa bài tập, vừa giảng giải về cách vận dụng công thức tính toán và cách trình bày cho sinh viên. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Vận dụng công thức tìm trọng tâm của tiết diện  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 102-108)  Câu hỏi [1] (5.1-5.6 Tr. 117) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết phần đã học trên lớp và một số nội dung bổ sung.  - Bài tập | [2] (Tr. 13-14)  [3] (Tr. 73-75)  [6] (Tr.46-49)  [5] |  |  |
| Tuần 10 | **\* Kiểm tra giữa kỳ**  **Chương 5 (tiếp):**  - Mô men quán tính khi chuyển trục song song  - Mô men quán tính khi xoay trục, trục chính | - Kiểm tra giữa kỳ  - Cung cấp cách thiết lập công thức tính mômen quán tính khi chuyển trục song song, khi xoay trục  - Giới thiệu về khái niệm bán kính quán tính  - Hướng dẫn sinh viên các bước tính toán cụ thể một bài toán tìm trọng tâm tiết diện.  - Giảng viên vừa chữa bài tập, vừa giảng giải về cách vận dụng công thức tính toán và cách trình bày cho sinh viên. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Vận dụng tính toán mô men quán tính khi chuyển trục song song  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 109-114)  Câu hỏi [1] (5.7-5.11 Tr. 117)  [2] (Tr. 14-16)  [6] (Tr. 50-51)  [4] (Tr. 42-45) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung. | [6] (Tr. 50-51)  [4] (Tr. 42-45)  [1], [5] |  |  |
| Tuần 11 | **Chương 6:**  - ứng suất trên tiết diện tròn thanh chịu xoắn  - Biến dạng và chuyển vị của thanh chịu xoắn | - Giới thiệu khái niệm mômen xoắn của thanh chịu xoắn  - Cách xác định mômen xoắn  - Lấy ví dụ và hướng dẫn cách tìm mômen xoắn  - Giới thiệu công thức tính biến dạng và chuyển vị của thanh | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Hiểu được cách xác định giá trị mô men xoắn  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 118-127)  [2] (Tr. 16) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung. | [2] (Tr. 17-18)  [6] (Tr. 52-55)  [4] (Tr. 50-53) |  |  |
| Tuần 12 | **Chương 6 (tiếp):**  **-** Thế năng biến dạng đàn hồi của thanh chịu cắt  **Chương 7:**  - Khái niệm thanh chịu uốn phẳng | - Giới thiệu thế năng biến dạng đàn hồi khi xoắn  - Giới thiệu thanh chịu uốn phẳng thuần túy. Lấy ví dụ  - Giới thiệu thanh chịu uốn ngang phẳng. Lấy ví dụ | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Phân biệt được trường hợp uốn ngang phẳng và uốn phẳng thuần túy  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 126-128)  [6] (Tr. 52-55)  [4] (Tr. 50-53)  [1] (Tr. 134) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung chương 2, 5 | [2] (Tr. 17-18)  [3] (Tr. 78-84) |  |  |
| Tuần 13 | **Chương 7 (tiếp):**  - Ứng suất trên thanh chịu uốn thuần túy  - Ứng suất tiếp khi thanh chịu uốn ngang phẳng  - Điều kiện bền của dầm chịu uốn ngang phẳng | - Yêu cầu sinh viên nhắc lại định nghĩa thanh chịu uốn  - Giới thiệu các giả thiết dùng cho thanh chịu uốn thuần túy và uống ngang phằng  - Thiết lập công thức tính ứng suất pháp và ứng suất tiếp của thanh chịu uốn  - Cung cấp điều kiện bền của dầm chịu uốn  - Hướng dẫn sinh viên các bước tính toán cụ thể một bài toán kiểm tra điều kiện bền của thanh chịu uốn.  - Giảng viên vừa chữa bài tập, vừa giảng giải về cách vận dụng công thức tính toán và cách trình bày cho sinh viên. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Vận dụng công thức điều kiện bền để tính toán  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 135-145)  [2] (Tr. 18-19)  [5] |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung. | [6] (Tr. 64-65)  [2] (Tr. 19) |  |  |
| Tuần 14 | - Biến dạng, chuyển vị của dầm chịu uốn  - Phương pháp tích phân không định hạn | - Làm bài tập, đưa ra ví dụ cụ thể, phân tích cách làm để sinh viên hiểu rõ hơn công thức tính điều kiện bền  - Đưa ra ví dụ tương tự, yêu cầu sinh viên làm việc theo nhóm và lên bảng chữa bài tập.  - Thiết lập phương trình vi phân gần đúng của độ võng  - Giới thiệu phương pháp tích phân không định hạn, đưa ra ví dụ cụ thể, phân tích cách làm. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 146-153)  [2] (Tr. 19)  [3] (Tr. 106-119) |  |  |
| Tự học | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung. | [2] (Tr. 20)  [3] (Tr. 120-123)  [4] (Tr. 58-79) |  |  |
| Tuần 15 | - Phương pháp tải trọng giả tạo  - Phương pháp Vêrêxaghin | - Giới thiệu phương pháp tải trọng giả tạo, đưa ra ví dụ cụ thể, phân tích cách làm.  - Giới thiệu phương pháp Vêrêxaghin, đưa ra ví dụ cụ thể, phân tích cách làm.  - Đưa ra ví dụ tương tự, yêu cầu sinh viên làm việc theo nhóm và lên bảng chữa bài tập. | - Trên lớp: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình, dụng cụ học tập (máy tính cầm tay…)  - Đọc trước nội dung  - Hiểu được phương pháp Vêrêxaghin  - Hợp tác làm việc nhóm, trao đổi những nội dung chưa hiểu rõ với các bạn trong nhóm.  - Lên bảng chữa bài tập  - Vận dụng tính toán ví dụ giảng viên đưa ra.  - Làm bài tập về nhà  [1] (Tr. 154-164)  [2] (Tr. 21) |  |  |
| Tự học - Phương pháp thông số ban đầu | - Đọc lại lý thuyết và làm bài tập bổ sung. | [2] (Tr. 22-23)  [3] (Tr. 125-143)  [4] (Tr. 83-84) |  |  |

**7. Tài liệu học tập**

***- Tài liệu chính***

[1] PGS. TS Lê Ngọc Hồng, *Sức bền vật liệu*, NXB - KH&KT Hà Nội, 2002.

[2] GS. TS. Trần Văn Liên, *Sức bền vật liệu*, NXB Xây dựng, 2016..

***- Tài liệu tham khảo***

[3] PGS, TS Tô Văn Tấn, Trần Chương, *Bài tập* *Sức bền vật liệu*, NXB Giáo dục, 2009.

[4] Vũ Đình Lai, *Bài tập sức bền vật liệu*, NXB Xây Dựng, 2008.

[5] James M. Gere, Barry J. Goodno, *Mechanics of Materials*, Cengage Learning, 2012.

**8. Nhiệm vụ của sinh viên**

* Tham gia trên 80% số giờ lên lớp.
* Phải làm đầy đủ các bài tập theo yêu cầu của giảng viên.
* Tự học thông qua các bài tập mà giáo viên đưa ra và các bài tập tự chọn.

**9. Ngày phê duyệt:**

**10. Cấp phê duyệt:**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỞNG KHOA**  **PGS. TS. Trần Ngọc Long** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Nguyễn Duy Duẩn** |