

Đề cương chi tiết môn học

- Tên môn học:** SỨC BỀN VẬT LIỆU **Mã môn học:** SMME230720
- Tên Tiếng Anh:** MECHANICS OF MATERIALS
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
 - GV phụ trách chính: TS. Phạm Tấn Hùng
 - Danh sách giảng viên cùng GD:
 - TS. Phan Đức Huỳnh
 - ThS. Trang Tấn Triển
 - ThS. Lê Thanh Phong
 - ThS. Nguyễn Thị Bích Liễu
- Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: Cơ học lý thuyết
Môn học trước: Toán 2
Môn học song song:

6. Mô tả môn học (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 máy và chi tiết máy. Môn học nghiên cứu tính chất chịu lực của vật liệu từ đó đề ra các phương pháp tính về độ bền và độ cứng của các chi tiết máy. Nội dung của môn học bao gồm: 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 và điều kiện cứng.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Kiến thức cơ sở trong lĩnh vực cơ khí như: nội lực, ứng suất, biến dạng, chuyển vị.	1.2	2
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề liên quan đến sức bền vật liệu trong lĩnh vực cơ khí.	2.1	3
G3	Khả năng đọc hiểu các tài liệu của sức bền vật liệu bằng tiếng Anh	3.3	2

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra MH	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
--------------------	--	----------------------	----------------------

G1	G1.1	Xác định được các thành phần nội lực trên mặt cắt. 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	2
	G1.2	Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu kéo nén, uốn, xoắn, cắt thuần túy và vẽ được quy luật phân bố của các thành phần ứng suất trên mặt cắt ngang.	1.2	2
	G1.3	Xác định được các đặc trưng cơ học của vật liệu và tính được các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang.	1.2	2
G2	G2.1	Giải được ba bài toán cơ bản của sức bền vật liệu: kiểm tra bền, xác định kích thước mặt cắt ngang và tìm tải trọng cho phép.	2.1.1	2
	G2.2	Tính được chuyển vị của thanh bằng phương pháp hình học và phương pháp năng lượng. Giải được các bài toán siêu tĩnh bằng phương pháp tương thích biến dạng.	2.1.1	2
	G2.3	Xây dựng được mô hình tính phù hợp cho các cấu kiện trong lĩnh vực cơ khí.	2.1.2	3
	G2.4	Áp dụng được nguyên lý cộng tác dụng.	2.1.1	3
G3	G3.1	Đọc hiểu các tài liệu sức bền vật liệu bằng tiếng Anh.	3.3.1	2

9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	Chương 1: Các khái niệm cơ bản				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)	G1.1	2	Thuyết trình	Bài tập online
	Nội dung GD lý thuyết:	G1.2	2	Giải bài tập	Project
	• Giới thiệu và giải thích chuẩn đầu ra của môn học.	G2.1	2		
	• Nêu nhiệm vụ của sinh viên và phương pháp học tập.	G2.4	3		
	• Trình bày đạo đức trong khoa học.	G3.1	2		
	• Nêu một số ví dụ về ứng dụng kiến thức của môn học trong lĩnh vực cơ khí.				
	1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của môn học.				
	1.2. Phân loại vật thể trong sức bền vật liệu.				
	1.3. Nội lực.				
	1.4. Ứng suất.				
	1.5. Biến dạng.				

	1.6. Các giả thiết cơ bản-Nguyên lý cộng tác dụng.				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm bài tập: xác định nội lực trên mặt cắt ngang. + Tìm hiểu các kết cấu thực tế đơn giản, xây dựng mô hình tính và tính nội lực trên mặt cắt ngang.	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3	2 2 2 3		Bài tập online
	Chương 2: Thanh chịu kéo – nén đúng tâm.				
2	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1. Khái niệm 2.2. Nội lực 2.3. Ứng suất trên mặt cắt ngang 2.4. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng, trạng thái ứng suất đơn 2.5. Biến dạng 2.5.1. Biến dạng dài dọc trục 2.5.2. Biến dạng ngang và hệ số Poat-sông 2.6. Đặc trưng cơ học của vật liệu 2.6.1. Thí nghiệm kéo vật liệu 2.6.2. Thí nghiệm nén vật liệu 2.6.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến các đặc trưng cơ học của vật liệu	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1 G2.3	2 2 2 2 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Nghiên cứu cách xác định chuyển vị của hệ thanh bằng phương pháp hình học. + Làm bài tập tính ứng suất và biến dạng của thanh tĩnh định chịu kéo-nén đúng tâm. + 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.	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.3	2 2 2 2 3		Bài tập online
	Chương 2: Thanh chịu kéo – nén đúng tâm (tiếp theo)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.7. Điều kiện bền và ứng suất cho phép 2.7.1. Điều kiện bền 2.7.2. Ứng suất cho phép và hệ số an toàn 2.7.3. Ba bài toán cơ bản từ điều kiện bền 2.8. Tính chuyển vị của hệ thanh bằng phương pháp hình học 2.9. Ứng suất nhiệt	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.3	2 2 2 2 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Tìm các kết cấu thực có phần tử chịu kéo-nén	G2.1 G2.2 G2.3	2 2 3		Bài tập online Project

	đúng tâm ở dạng tĩnh định, xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu đó. + Làm bài tập tính chuyển vị cho hệ thanh tĩnh định chịu kéo-nén đúng tâm.				
	Chương 2: Thanh chịu kéo – nén đúng tâm (tiếp theo)				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.10. Bài toán siêu tĩnh. 2.12.1. Khái niệm bài toán siêu tĩnh 2.12.2. Giải bài toán siêu tĩnh bằng phương pháp hình học	G1.1 G1.2 G1.3 G2.2 G2.4	2 2 2 2 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + 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. + Làm bài tập tính chuyển vị và giải hệ siêu tĩnh cho hệ thanh chịu kéo-nén đúng tâm.	G1.1 G1.2 G1.3 G2.2 G2.3	2 2 2 2 3		Bài tập online
	Chương 3: Thanh chịu xoắn-chịu cắt				
5	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1. Khái niệm thanh chịu xoắn-chịu cắt 3.2. Nội lực 3.3. Ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tròn chịu xoắn 3.4. Moment quán tính cực của mặt cắt ngang 3.5. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng, trạng thái ứng suất trượt thuần túy của thanh tròn chịu xoắn 3.6. Biến dạng của thanh tròn chịu xoắn 3.7. Tính thanh tròn chịu xoắn theo điều kiện bền và điều kiện cứng	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1 G2.2	2 2 2 2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tìm hiểu về ứng suất trong các mối ghép (bulong, đinh tán, hàn) + Làm bài tập thanh chịu xoắn + Xoắn thanh không tròn	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2	2 2 2 2		Bài tập online
	Chương 3: Thanh chịu xoắn - chịu cắt (tiếp theo)				
6	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.8. Tính ứng suất trong các mối ghép (bulong, đinh tán, hàn), điều kiện bền và ba bài toán cơ bản. 3.9. Thanh siêu tĩnh chịu xoắn	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.4	3 2 2 2 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tính toán và thiết kế các mối ghép bulong, đinh tán và mối hàn. + Tìm hiểu bài toán thanh chịu uốn.	G1.1 G1.2	2 2		Bài tập online
	Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng				
7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1. Khái niệm về thanh chịu uốn phẳng 4.2. Nội lực trên mặt cắt ngang 4.2.1. Nội lực trên mặt cắt ngang 4.2.2. Vẽ biểu đồ lực cắt và mômen uốn bằng phương pháp mặt cắt biến thiên	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1	2 2 2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Vẽ biểu đồ lực cắt, mômen uốn + Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này.	G1.1 G1.2 G1.3	2 2 2		Bài tập online
	Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (tiếp theo)				
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.2.3. Vẽ biểu đồ lực cắt và mômen uốn bằng phương pháp vẽ nhanh	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1	2 2 2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Vẽ biểu đồ lực cắt, mômen uốn + Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này.	G1.1 G1.2 G1.3	2 2 2		Bài tập online
	Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (tiếp theo)				
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.3. Thanh chịu uốn phẳng thuần túy. 4.3.1. Biểu thức tính ứng suất pháp tại một điểm trên mặt cắt ngang 4.3.2. Biểu đồ ứng suất pháp trên mặt cắt ngang 4.3.3. Đặc trưng hình học của mặt cắt ngang	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1	2 2 2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Tính ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của dầm chịu uốn ngang phẳng. + Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn	G1.1 G1.2 G1.3	2 2 2		Bài tập online

	phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này.				
10	Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.3.4. Kiểm tra bền cho dầm chịu uốn thuần túy phẳng và ba bài toán cơ bản 4.3.5. Hình dạng hợp lý của mặt cắt ngang dầm chịu uốn 4.3.6. Ứng suất trên mặt cắt nghiêng. 4.4. Dầm chịu uốn ngang phẳng 4.4.1. Biểu thức tính ứng suất pháp trên mặt cắt ngang 4.4.2. Biểu thức tính ứng suất tiếp trên mặt cắt ngang 4.4.3. Trạng thái ứng suất của phân tố thuộc dầm chịu uốn ngang phẳng, trạng thái ứng suất phẳng đặc biệt. 4.4.4. Kiểm tra bền cho dầm chịu uốn ngang phẳng và ba bài toán cơ bản	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1	2 2 2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + 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. + Tìm các kết cấu thực tế có phần tử chịu uốn phẳng và xây dựng sơ đồ tính cho các kết cấu này. + Tìm hiểu về chuyển vị của dầm chịu uốn.	G1.1 G1.2 G1.3 G2.1 G2.2 G2.3	2 2 2 2 2 3		Bài tập online
11	Chương 4: Thanh chịu uốn phẳng (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.5. Chuyển vị của thanh chịu uốn phẳng 4.5.1. Khái niệm chung 4.5.2. Tính chuyển vị của thanh chịu uốn bằng phương pháp tích phân không định hạn 4.6. Bài toán siêu tĩnh của thanh chịu uốn. 4.6.1. Khái niệm dầm siêu tĩnh 4.6.2. Giải bài toán dầm siêu tĩnh bằng điều kiện tương thích biến dạng	G1.1 G2.2	2 2	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Các nội dung tự học: + Làm bài tập tính chuyển vị của dầm chịu uốn + Làm bài tập giải dầm siêu tĩnh	G1.1 G2.2	2 2		Bài tập online

	Chương 5: Thanh chịu lực phức tạp				
12	A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1. Khái niệm và phân loại bài toán. 5.2. Bài toán uốn xiên. 5.2.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán 5.2.2. Ứng suất trên mặt cắt ngang 5.2.3. Phương trình đường trung hòa và sự phân bố ứng suất pháp trên mặt cắt ngang 5.2.4. Trạng thái ứng suất của phân tử thuộc dầm chịu uốn xiên 5.2.5. Tính thanh chịu uốn xiên	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Xác định ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn xiên. + Xác định ứng suất pháp cực trị phát sinh trong thanh chịu uốn xiên. + 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	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3		Bài tập online
	Chương 5: Thanh chịu lực phức tạp (tiếp theo)				
13	A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.3. Bài toán uốn và kéo - nén đồng thời 5.3.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán 5.3.2. Ứng suất trên mặt cắt ngang 5.3.3. Phương trình đường trung hòa và biểu đồ ứng suất pháp trên mặt cắt ngang 5.3.4. Trạng thái ứng suất của phân tử thuộc thanh chịu uốn và kéo-nén đồng thời 5.3.5. Tính thanh chịu uốn và kéo - nén đồng thời 5.3.6. Thanh chịu kéo - nén lệch tâm	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online Project
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + 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. + Phân tích ứng suất trong thanh chịu kéo-nén và uốn đồng thời, thanh chịu kéo-nén lệch tâm. + 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 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3		Bài tập online
14	Chương 5: Thanh chịu lực phức tạp (tiếp theo)				

	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.4. Bài toán uốn và xoắn đồng thời 5.4.1. Định nghĩa và nhận dạng bài toán 5.4.2. Ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh tiết diện tròn. 5.4.3. Trạng thái ứng suất của phân tử thuộc thanh chịu uốn-xoắn 5.4.4. Tính thanh chịu uốn và xoắn đồng thời	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm bài tập xác định ứng suất tại một điểm trên mặt cắt ngang của thanh chịu uốn và xoắn đồng thời + 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	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3		Bài tập online
15	Chương 5: Thanh chịu lực phức tạp (tiếp theo)				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.5. Bài toán bồn áp lực thành mỏng 5.5.1. Khái niệm và phân loại 5.5.2. Bồn hình trụ 5.5.3. Bồn hình cầu	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3	Thuyết trình Giải bài tập	Bài tập online
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Làm bài tập xác định ứng suất tại một điểm thuộc bồn áp lực thành mỏng	G1.1 G1.2 G2.1 G2.3 G2.4	2 2 2 3 3		Bài tập online

11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập							...
BT#1	Xác định nội lực tại một mặt cắt	Tuần 1	G1.1	2	Bài tập	Trắc nghiệm điền khuyết	10
BT#2	Tính thanh chịu kéo-nén đúng tâm	Tuần 4	G1.1	2	Bài tập	Trắc nghiệm	10

			G1.2	2		điền khuyết	
			G1.3	2			
			G2.1	2			
			G2.2	2			
			G3.1				
BT#3	Tính thanh chịu xoắn	Tuần 6	G1.1	2	Bài tập	Trắc nghiệm điền khuyết	10
			G1.2	2			
			G2.1	2			
			G2.2	2			
			G3.1	2			
BT#4	Tính thanh chịu uốn	Tuần 10	G1.1	2	Bài tập	Trắc nghiệm điền khuyết	10
			G1.2	2			
			G2.1	2			
			G2.2	2			
			G3.1	2			
Bài tập lớn (Project)							...
BL#1	Cho cấu kiện thực tế chịu tải và vật liệu cho trước. Sinh viên tính ứng suất, biến dạng và chọn mặt cắt phù hợp cho cấu kiện. Kiểm tra bền cho kết cấu nếu xét đến trọng lượng bản thân của dầm	Tuần 2 - 13	G1.1	2	Tiểu luận	Rubric	10
			G1.2	2			
			G1.3	2			
			G2.1	2			
			G2.2	3			
			G2.3	3			
			G2.4	3			
Thi cuối kỳ							50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài: 90 phút.		G1.1 ...			Thi tự luận	
CDR môn học	Hình thức kiểm tra						
	BT #1	BT #2	BT #3	BT #4	BL #1	Thi cuối kỳ	
G1.1	x	x	x	x	x	x	
G1.2		x	x	x	x	x	
G1.3		x			x	x	
G2.1		x	x	x	x	x	
G2.2		x	x	x	x	x	
G2.3					x		
G2.4					x	x	
G3.1		x	x	x		x	

12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. **R. C. Hibbeler**, Mechanics of materials, 10th Edition, McFraw-Hill, 2017.

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. **Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf**, Mechanics of materials, McFraw-Hill, 2012.

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.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Trung Kiên

TS. Phạm Tấn Hùng

ThS. Trang Tấn Triền

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)
	Tổ trưởng Bộ môn: