

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
COURSE SPECIFICATION

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **Cơ học kết cấu**

Mã môn học/Course code: CENG2404

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: Mechanics of Structures

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

Trực tiếp/FTF Trực tuyến/Online Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

Tiếng Việt/Vietnamese Tiếng Anh/English Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline Đồ án/Khóa luận TN/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
4	4	0	140

7. Phụ trách môn học-Administration of the course

a) Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa Xây Dựng

b) Giảng viên/Academics:

TS. Lê Thanh Cường, TS. Trần Trung Dũng, PGS.TS. Nguyễn Trọng Phước

c) Địa chỉ email liên hệ/Email: xaydung@ou.edu.vn

d) Phòng làm việc/Room: Phòng 705, Cơ sở 35 Hồ Hảo Hớn

II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Nội dung môn học bao gồm 7 chương. Các khái niệm cơ bản được giới thiệu trong chương 1. Chương 2 đề cập đến sự phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng với định nghĩa bậc tự do của hệ. Chương 3 cung cấp các phương pháp phân tích nội lực của hệ phẳng tĩnh định như hệ dầm, hệ khung, hệ 3 khớp, hệ dàn, hệ ghép, hệ liên hợp chịu tác dụng của tải trọng bất động. Chương 4 trình bày về việc xác định chuyển vị trong hệ thanh theo nguyên lý năng lượng. Phương pháp lực và phương pháp chuyển vị dùng để phân tích nội lực trong hệ siêu tĩnh, siêu động chịu các nguyên nhân khác nhau được mô tả trong chương 5, 6. Ngoài ra, Chương 7 cung cấp một phần lý thuyết phương pháp hỗn hợp để phân tích nội lực cho hệ kết cấu.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2	Môn học trước/Preceding courses	Sức bền vật liệu 1/ CENG2301
3	Môn học song hành/Co-courses	

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	- Cung cấp các khái niệm: mô hình hóa, lập sơ đồ tính kết cấu. - Nhận dạng cấu tạo hình học của hệ kết cấu phẳng. - Phương pháp phân tích nội lực và chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải trọng một cách thông thạo. - Phương pháp lực và phương pháp chuyển vị phân tích nội lực của kết cấu siêu tĩnh.	PLO3, PLO4
CO2	- Sử dụng được các công cụ toán học để diễn tả: hình họa, véc tơ, vi tích phân, đồ thị, ma trận. - Rèn luyện tính chính xác, cẩn thận, ý thức tôn trọng tiêu chuẩn và tác phong làm việc khoa học.	PLO5, PLO6

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR
CO1	CLO1.1	Nhận dạng sơ đồ tính và phân tích cấu tạo hình học của hệ kết cấu phẳng.
	CLO1.2	Có khả năng phân tích nội lực và chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải trọng bất động một cách thông thạo.
	CLO1.3	Có khả năng phân tích nội lực của kết cấu siêu tĩnh bằng phương pháp lực, và phương pháp chuyển vị.
CO2	CLO2.1	Áp dụng các công cụ toán học để diễn tả: hình họa, vi tích phân, đồ thị, ma trận để thực hiện bài tập, suy luận kết quả.
	CLO2.2	Rèn luyện tính chính xác, cẩn thận, ý thức tôn trọng tiêu chuẩn và tác phong làm việc khoa học.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của CTĐT.

CLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
1.1			5						
1.2			5						
1.3			5	4					
2.1					4				
2.2						4			

5. Học liệu - Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] Lều Thọ Trình. Cơ học kết cấu, Tập 1, 2. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2014, hoặc bản tái bản mới, 2020 [VT100000002630], [VT100000002631].

[2] Lều Thọ Trình, Nguyễn Mạnh Yên. Bài tập Cơ học kết cấu, Tập 1, 2. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2011, hoặc các bản tái bản [101000153800002,101000153800004,101000153800005].

b. Tài liệu tham khảo/Other materials

[3] R. C. Hibbeler; Kai Beng Yap, Structural analysis, SI conversion, 10th edition, Pearson Education, 2020. - 735 tr [VT100000010287]

[4] Aslam Kassimali, Structural analysis, 6th edition, SI edition. - Boston, Massachusetts : Cengage Learning, 2020. 813 tr [VT100000010234]

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	Vẽ biểu đồ nội lực và chuyển vị hệ tĩnh định, chương 1,2,3,4. - Phân tích cấu tạo hình học (CLO1.1) - Vẽ biểu đồ nội lực hệ tĩnh định, CLO1.2, 1.3 - Xác định chuyển vị hệ CLO1.2 và CLO1.2 - Đứng kết quả CLO2.1 và CLO2.2	Sau khi học xong các chương 3 (hệ ghép) và 4 (chuyển vị); Có thể kiểm tra từ 01 - 02 lần tùy vào lịch học tập	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	30
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	Bài thi tự luận: Toàn bộ chương trình học 7 chương	Theo lịch thi cuối kỳ chung của Trường	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	70
Tổng cộng/Total				100

7. Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến 15/60)/Teaching schedule:

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning						Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF		Trực tuyến (nếu có) /Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Hoạt động Acti vity	Số tiết Periods	Hoạt động Activit y	Số tiết Periods	Số tiết Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1	<p>Giới thiệu về môn học (1 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin Thầy/Cô - Nội dung môn học - Tài liệu tham khảo - Hướng dẫn cách học, chi tiết cách đánh giá môn học <p>Chương 1: Mở đầu (4 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Sơ đồ hóa kết cấu và phân loại - Các nguyên nhân - Giả thiết, nguyên lý cộng tác dụng - Kết cấu thực tế 	CLO1.1 Nắm vững các khái niệm và kiến thức cơ bản về mô hình hóa kết cấu, nguyên nhân	Đọc tài liệu, ôn lại bài tập tính phân lực	10	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự giới thiệu - Tổng hợp danh sách cá nhân - Giới thiệu qua đề cương môn học, chi tiết qui định, tài liệu... - Giải thích các hoạt động cá nhân - Cung cấp các tài liệu tham khảo <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng; Tự giới thiệu; - Tải các tài liệu LMS - Tìm và đọc tài liệu tham khảo <p>Số tiết 5</p>				[1], [3]	
2	<p>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm: Hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miếng cứng, bậc tự do - Các loại liên kết: chú ý liên kết khớp phức tạp; Nhắc lại cách tính các phân lực liên kết 	CLO1.1.1 - Hiểu được các khái niệm hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miếng cứng và bậc tự do của hệ. CLO1.1.2 - Hiểu và xác định được các loại liên kết và tính được phân lực liên kết	Tự học: hiểu chính xác và phải tính được bậc tự do	10	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày nội dung bài giảng <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận về các loại tải trọng, phạm vi áp dụng, từ đó thấy được ý nghĩa của môn học - Thực hiện bài tập phân lực liên kết - Bỏ trí sơ đồ kết cấu <p>Số tiết: 5</p>			Bài tập #1: Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng: dầm, khung, dàn, liên hợp, ghép	[1], [2]	
3	<p>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích cấu tạo hình học - Điều kiện cần, số lượng bậc tự do - Điều kiện đủ, cách sắp xếp các miếng cứng - Cách liên kết 2 miếng cứng, 3 miếng cứng, bộ đôi 	CLO1.1.1 CLO1.1.2 CLO1.1.3 Có khả năng phân tích điều kiện cần và điều kiện đủ cấu tạo hình học hệ phẳng. CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ	Tự học: hiểu chính xác và phải phân tích được cấu tạo hình hình	10	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra các bài tập, hướng dẫn giải <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp - Tự học thêm: bài tập trong [2] <p>Số tiết: 5</p>			Bài tập #2: Điều kiện đủ Câu hỏi cấu tạo hình học có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì	[1], [2]	
4	<p>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học - Dầm đơn giản: Qui ước dấu nội lực, kĩ năng vẽ biểu đồ nội lực, ví dụ áp dụng 	CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực của dầm CLO1.2.1 Áp dụng: xác định phân lực, phân đoạn, tính nội lực tiết diện CLO1.2.2 Thực hiện được vẽ biểu đồ mô men, lực cắt CLO2.1 Toán học: hình	Tự học thêm: giải bài tập trong [2]	10	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra các bài tập, hướng dẫn cách giải <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học lý thuyết 			Bài tập #3: Vẽ biểu đồ nội lực trong dầm Câu hỏi về biểu đồ nội lực đều có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối	[1], [2], [3]	

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning						Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF		Trực tuyến (nếu có) /Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Hoạt động Acti vity	Số tiết Periods	Hoạt động Activit y	Số tiết Periods	Số tiết Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
		họa, vi tích phân, đồ thị. CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ			- Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp Số tiết: 5			kì		
5	Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép - Phân tích hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép	CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực của khung CLO1.2.1 CLO1.2.3 Vẽ biểu đồ mô men, lực cắt và lực dọc và xét cân bằng nút trong hệ khung CLO2.1. CLO2.2	Tự học thêm: giải bài tập trong [2]	15		Giảng viên: - Giảng dạy: thuyết giảng - Hướng dẫn thí dụ số - Ra các bài tập, hướng dẫn cách giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số Số tiết: 5		Bài tập #4: Vẽ biểu đồ nội lực trong khung Câu hỏi về biểu đồ nội lực có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì	[1], [2], [3]	
6	Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động Hệ dàn - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ dàn Hệ liên hợp - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ liên hợp	CLO1.1 Phân tích cấu tạo hình học hệ dàn CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực dàn CLO1.2.4 Xác định phản lực, phương pháp tách nút và phương pháp mặt cắt CLO1.2.5 Xác định nội lực CLO1.2.6 Nhận dạng thanh dàn và thanh dầm CLO2.1 CLO2.2	Tự học thêm: giải bài tập trong [2], [3]	10	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra các bài tập, hướng dẫn cách giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp Số tiết: 5		Bài tập #5, 6: Phân tích hệ dàn, liên hợp Câu hỏi nội lực có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì	[1], [2], [4]		
7	Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết) - Khái niệm biến dạng và chuyển vị - Nguyên lý năng lượng - Công thức tính chuyển vị	CLO1.2.7 Phân tích chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải bất động CLO2.1 Áp dụng các công cụ toán để diễn tả: tích phân, đồ thị CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ	Tự học thêm: giải bài tập trong [2]	10	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải - Giải chi tiết một số thí dụ Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số Số tiết: 5		Bài tập #7: Xác định chuyển vị hệ thanh Câu hỏi chuyển vị có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì	[1], [2], [4]		
8	Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết) - 04 định lý tương hỗ - Chứng minh các định lý tương hỗ - Bài tập	CLO1.2.7 Phân tích chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải trọng bất động CLO2.1 Áp dụng các công cụ toán để diễn tả: tích phân, đồ thị CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ	Tự học thêm: giải bài tập trong [2]	15		Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải - Giải chi tiết một số thí dụ Sinh viên:		Bài tập #7: Xác định chuyển vị hệ thanh Câu hỏi chuyển vị có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì	[1], [2], [3]	

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning						Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF		Trực tuyến (nếu có) /Online (if any)			
					Lý thuyết/Theory		Lý thuyết/Theory			
			Hoạt động Activity	Hoạt động Acti vity	Số tiết Periods	Hoạt động Activit y	Số tiết Periods	Số tiết Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
							- Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số Số tiết: 5			
9,10	Chương 5. Phương pháp lực cho hệ siêu tĩnh (10 tiết) - Khái niệm hệ siêu tĩnh - Nội dung phương pháp lực - Chuyển vị hệ siêu tĩnh	CLO1.3 Phân tích nội lực của kết cấu siêu tĩnh phương pháp lực CLO1.3.1 Xác định bậc siêu tĩnh CLO1.3.2 Diễn tả phương trình CLO1.3.3 Giải quyết được bằng phương pháp lực CLO2.1 CLO2.2	Tự học thêm: giải bài tập trong [2]	20	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp - Nhận bài tập về nhà - Chuẩn bị cho buổi học kế tiếp Số tiết: 10			Bài tập #8: Phương pháp lực Câu hỏi về biểu đồ nội lực cho hệ siêu tĩnh có trong bài thi cuối kì	[1], [2]	
11	Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động (5 tiết) - Khái niệm - Nội dung phương pháp chuyển vị	CLO1.3 Phân tích nội lực hệ siêu động phương pháp chuyển vị CLO1.3.4 Xác định bậc siêu động CLO1.3.5 Thực hiện trình tự phương pháp chuyển vị CLO2.1 CLO2.2	Chuẩn bị cho buổi học kế tiếp Tự học: 18 giờ bài tập	15	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số Số tiết: 5			Bài tập #9: Phương pháp chuyển vị Câu hỏi về biểu đồ nội lực cho hệ siêu động có trong bài thi cuối kì	[1], [2], [4]	
12	Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động Áp dụng pp chuyển vị Chương 7. Phương pháp hỗn hợp và ôn tập - Khái niệm - Nội dung phương pháp hỗn hợp	CLO1.3 Nhận dạng và có khả năng phân tích nội lực của kết cấu siêu động bằng phương pháp hỗn hợp CLO1.3.6 Có khả năng phân tích hệ bằng phương pháp hỗn hợp CLO2.2 Thực hiện chính xác, suy luận chặt chẽ	Ôn tập	15		Giảng viên: - Giảng dạy: thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Hướng dẫn ôn tập thi Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ Số tiết: 5			[1], [2]	
Tổng cộng/Total: Trực tiếp: 45 tiết Blended: 15 tiết, các nội dung màu đỏ.				140	45	15				

Ghi chú: Kế hoạch này được xếp theo lịch 5 tiết/buổi; nếu lớp tối thì xếp 3 tiết/buổi x 20 buổi = 60 tiết và các nội dung không đổi.

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	<p>Giới thiệu về môn học (1 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin Thầy/Cô - Nội dung môn học - Tài liệu tham khảo - Hướng dẫn cách học, chi tiết cách đánh giá môn học <p>Chương 1: Mở đầu (4 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Sơ đồ hóa kết cấu và phân loại - Các nguyên nhân - Giả thiết, nguyên lý cộng tác dụng - Kết cấu thực tế 	<p>CLO1.1 Nắm vững các khái niệm và kiến thức cơ bản về mô hình hóa kết cấu, nguyên nhân</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự giới thiệu - Tổng hợp danh sách cá nhân - Giới thiệu qua đề cương môn học, chi tiết qui định, tài liệu... - Giải thích các hoạt động cá nhân - Cung cấp các tài liệu tham khảo <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng; Tự giới thiệu; - Tải các tài liệu LMS - Tìm và đọc tài liệu tham khảo 	
2	<p>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm: Hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miêng cứng, bậc tự do - Các loại liên kết: chú ý liên kết khớp phức tạp; Nhắc lại cách tính các phản lực liên kết 	<p>CLO1.1.1 - Hiểu được các khái niệm hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miêng cứng và bậc tự do của hệ.</p> <p>CLO1.1.2 - Hiểu và xác định được các loại liên kết và tính được phản lực liên kết</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày nội dung bài giảng <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận về các loại tải trọng, phạm vi áp dụng, từ đó thấy được ý nghĩa của môn học - Thực hiện bài tập phản lực liên kết - Bỏ trí sơ đồ kết cấu 	<p>Bài tập #1: Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng: dầm, khung, dàn, liên hợp, ghép</p>
3	<p>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích cấu tạo hình học - Điều kiện cần, số lượng bậc tự do - Điều kiện đủ, cách sắp xếp các mưng cứng - Cách liên kết 2 miêng cứng, 3 miêng cứng, bộ đôi 	<p>CLO1.1.1</p> <p>CLO1.1.2</p> <p>CLO1.1.3 Có khả năng phân tích điều kiện cần và điều kiện đủ cấu tạo hình học hệ phẳng.</p> <p>CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; bài tập, hướng dẫn giải <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số; - Làm bài tập trên lớp - Tự học thêm: bài tập trong [2] 	<p>Bài tập #2: Điều kiện đủ</p> <p>Câu hỏi cấu tạo hình học có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì</p>
4	<p>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động (5 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học - Dầm đơn giản: Qui ước dấu nội lực, kỹ năng vẽ biểu đồ nội lực, ví dụ áp dụng 	<p>CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực dầm</p> <p>CLO1.2.1 Áp dụng: xác định phản lực, phân đoạn, tính nội lực tiết diện</p> <p>CLO1.2.2 Thực hiện được vẽ biểu đồ mô men, lực cắt</p> <p>CLO2.1 Toán học: hình họa, vi tích phân, đồ thị.</p> <p>CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; các bài tập, hướng dẫn <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp 	<p>Bài tập #3: Vẽ biểu đồ nội lực trong dầm</p> <p>Câu hỏi vẽ biểu đồ nội lực đều có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì</p>
5	<p>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép - Phân tích hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép 	<p>CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực của khung</p> <p>CLO1.2.1</p> <p>CLO1.2.3 Vẽ biểu đồ mô men, lực cắt và lực dọc và xét cân bằng nút trong hệ khung</p> <p>CLO2.1.</p> <p>CLO2.2</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: thuyết giảng - Hướng dẫn thí dụ số - Ra các bài tập, hướng dẫn cách giải <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số 	<p>Bài tập #4: Vẽ biểu đồ nội lực trong khung</p> <p>Câu hỏi vẽ biểu đồ nội lực có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì</p>
6	<p>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động</p> <p>Hệ dàn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm 	<p>CLO1.1 Phân tích cấu tạo hình học hệ dàn</p> <p>CLO1.2 Có khả năng phân tích nội lực dàn</p> <p>CLO1.2.4 Xác định phản lực, phương pháp</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; bài tập, hướng dẫn giải 	<p>Bài tập #5, 6: Phân tích hệ dàn, liên hợp</p>

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	- Phân tích cấu tạo hình học hệ dẫn Hệ liên hợp - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ liên hợp	tách nút và phương pháp mặt cắt CLO1.2.5 Xác định nội lực CLO1.2.6 Nhận dạng thanh dàn và dầm CLO2.1 CLO2.2	Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp	Câu hỏi nội lực có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì
7	Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết) - Khái niệm biến dạng và chuyển vị - Nguyên lý năng lượng - Công thức tính chuyển vị	CLO1.2.7 Phân tích chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải bất động CLO2.1 Áp dụng các công cụ toán để diễn tả: tích phân, đồ thị CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; bài tập, hướng dẫn - Giải chi tiết một số thí dụ Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số	Bài tập #7: Xác định chuyển vị hệ thanh Câu hỏi chuyển vị có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì
8	Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết) - 04 định lý tương hỗ - Chứng minh các định lý tương hỗ - Bài tập	CLO1.2.7 Phân tích chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải trọng bất động CLO2.1 Áp dụng các công cụ toán để diễn tả: tích phân, đồ thị CLO2.2 Chính xác, suy luận chặt chẽ	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; bài tập, hướng dẫn - Giải chi tiết một số thí dụ Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số	Bài tập #7: Xác định chuyển vị hệ thanh Câu hỏi chuyển vị có trong bài đánh giá quá trình và thi cuối kì
9,10	Chương 5. Phương pháp lực cho hệ siêu tĩnh (10 tiết) - Khái niệm hệ siêu tĩnh - Nội dung phương pháp lực - Chuyển vị hệ siêu tĩnh	CLO1.3 Phân tích nội lực của kết cấu siêu tĩnh phương pháp lực CLO1.3.1 Xác định bậc siêu tĩnh CLO1.3.2 Diễn tả phương trình CLO1.3.3 Giải quyết được bằng PP lực CLO2.1 CLO2.2	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; bài tập, hướng dẫn giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp - Nhận bài tập về nhà - Chuẩn bị cho buổi học kế tiếp	Bài tập #8: Phương pháp lực Câu hỏi vẽ biểu đồ nội lực cho hệ siêu tĩnh có trong bài thi cuối kì
11	Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động (5 tiết) - Khái niệm - Nội dung phương pháp chuyển vị	CLO1.3 Phân tích nội lực hệ siêu động phương pháp chuyển vị CLO1.3.4 Xác định bậc siêu động CLO1.3.5 Thực hiện trình tự phương pháp chuyển vị CLO2.1 CLO2.2	Giảng viên: - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số; hướng dẫn cách giải Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số	Bài tập #9: Phương pháp chuyển vị Câu hỏi vẽ biểu đồ nội lực cho hệ siêu động có trong bài thi cuối kì
12	Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động Áp dụng pp chuyển vị Chương 7. Phương pháp hỗn hợp và ôn tập - Khái niệm - Nội dung phương pháp hỗn hợp	CLO1.3 Nhận dạng và có khả năng phân tích nội lực của kết cấu siêu động bằng phương pháp hỗn hợp CLO1.3.6 Có khả năng phân tích hệ bằng phương pháp hỗn hợp CLO2.2 Thực hiện chính xác, suy luận chặt chẽ	Giảng viên: - Giảng dạy: thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Hướng dẫn ôn tập thi Sinh viên: - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ	

8. Quy định của môn học/Course policy

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: phải tham dự kiểm tra giữa kỳ
- Quy định về chuyên cần: không
- Quy định về cấm thi: theo quy chế học vụ hiện hành
- Nội quy lớp học: theo quy chế học vụ hiện hành, có điểm danh