

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: CENG5402

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 tốt nghiệp/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/Bộ môn Sức bền Kết cấu
- 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.

The subject provides the fundamental concepts in structural analysis as structural modelisation, classification of structures and causes applied on structures... The knowlegde of geometric stability enables to analyse and propose structural models. The subject presents analysis methods for statically determinate planar structures under the action of static loads. Furthermore, the subject provides the knowlegde: the method of virtual work for determination of structural displacements, the force method for analysis of statically indeterminate structures, the displacement method for analysis of kinematically indeterminate structures, the combined method. The subject lays the basis for Finite Element Method, and other professional courses.

The subject of this course is organized in 7 chapters. Chapter 1 aims to equip the students with fundamental concepts as structural modelisation, classification of structures, causes applied on structures, basic assumptions and the principle of superposition. Before starting the force analysis of a structures, it is necessary to establish the properties of the structure. The concepts of degree of freedom of structures, and geometric stability included stable or unstable are given in chapter 2. Chapter 3 presents analysis methods for various types of statically determinate planar structures such as beams, frames, trusses, three-hinged structrures and complex structures under the action of static loads. Chapter 4 provides the concepts of external work, strain energy and the principle of work and energy and the principle of virtual work for determination of structural displacements of statically determinate and indeterminate structures due to load, temperature change and support subsidence. The force method for analysis of statically indeterminate structures due to load, temperature change and support subsidence is presented in chapter 5. Chapter 6 covers the analysis of kinematically indeterminate structures using the displacement method, and the combined method for analysis of structures is given in chapter 7.

## 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	

No.	Course Conditions	Course Code
1.	Pre-requisites subject	
	None	
2.	Prior-subject	
	Mechanics of Materials 1	<a href="#">Click here to enter text.</a>
3.	Parallel subject	
	None	

### 3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp các khái niệm: mô hình hóa, lập sơ đồ tính kết cấu.</li> <li>- Nhận dạng cấu tạo hình học của hệ kết cấu phẳng.</li> <li>- Phương pháp phân tích nội lực và chuyển vị của kết cấu tĩnh định chịu tải trọng một cách thông thạo.</li> <li>- Phương pháp lực và phương pháp chuyển vị phân tích nội lực của kết cấu siêu tĩnh.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To identify and analyse of internal and external forces, distinguish actual and calculated model, classify loads and involved factors, and understand fundamental assumptions.</li> <li>- To analyze geometric stability of planar structures.</li> <li>- To analyze the internal forces and displacement of statically determinate structures to static loads.</li> <li>- To analyze internal forces of statically indeterminate structures using the force method and displacement method.</li> </ul>	PLO3, PLO4
CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng được các công cụ toán học để diễn tả: hình họa, véc tơ, vi tích phân, đồ thị, ma trận.</li> <li>- Rèn luyện tính chính xác, cẩn thận, ý thức tôn trọng tiêu chuẩn và tác phong làm việc khoa học.</li> </ul> <p>Using the mathematical to describe geometrics, vectors and matrix, differentials and integrals</p> <p>Exact, serious and careful in mechanics of materials and various codes</p>	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.

Course Objectives	Course learning Outcome	Description of CLO
CO1	CLO1.1	To identify of analytical model and analyse of geometric stability of planar structures.
	CLO1.2	To analyze the internal forces and displacement of statically determinate structures to static loads.
	CLO1.3	To analyze internal forces of statically indeterminate structures using the force method and displacement method.

CO2	CLO2.1	Using the mathematical to describe geometrics, vectors, differentials and integrals.
	CLO2.2	Exact, serious and careful in mechanics of materials and various codes.

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

Integrated matrix between Course learning Outcomes (CLOs) and Programme Learning Outcomes (PLOs).

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, 10<sup>th</sup> edition, Pearson Education, 2020. - 735 tr [VT100000010287]

[4] Aslam Kassimali, Structural analysis, 6<sup>th</sup> 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)	
A1. 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	50

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assessment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A2. 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	50
Tổng cộng/Total				100

Assessment Components	Assessment Contents	Time	CLO	Weight (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Formative assessment	2 Problems of chapters 3, 4	End of Chapter 4	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	50%
A2. Final assessment	Problems	End of Course	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	50%
Total				100%

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

Tuần/ buổi 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)			
			Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Lý thuyết/Theory		Lý thuyết/Theory			
Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity			Số tiết Periods					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1	<p><b>Giới thiệu về môn học (1 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông tin Thầy/Cô</li> <li>- Nội dung môn học</li> <li>- Tài liệu tham khảo</li> <li>- Hướng dẫn cách học, chi tiết cách đánh giá môn học</li> </ul> <p><b>Chương 1: Mở đầu (4 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu</li> <li>- Sơ đồ hóa kết cấu và phân loại</li> <li>- Các nguyên nhân</li> <li>- Giả thiết, nguyên lý cộng tác dụng</li> <li>- Kết cấu thực tế</li> </ul> <p><b>Introduction (1.0 unit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecturer informations</li> <li>- Related issues</li> <li>- Course outline</li> <li>- References</li> <li>- Learning and assessment methods</li> </ul> <p><b>Chapter 1: Introduction (4 units)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> </ul>	CLO1.1	LMS Prob. Calculate the Reactions	10	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự giới thiệu</li> <li>- Tổng hợp danh sách cá nhân</li> <li>- Giới thiệu qua đề cương môn học, chi tiết qui định, tài liệu...</li> <li>- Giải thích các hoạt động cá nhân</li> <li>- Cung cấp các tài liệu tham khảo</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghe giảng; Tự giới thiệu;</li> <li>- Tải các tài liệu LMS</li> <li>- Tìm và đọc tài liệu tham khảo</li> </ul> <p><b>Số tiết 5.</b></p> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the</p>			<p>Problem #1: Reaction?</p> <p>Midtern and Final Test</p>	[1], [3], [4]	

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
	- Fundamental assumptions, external forces, restraints, support reactions				examples. + Home: review knowledge and read books (5 hours)					
2	<p><b>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các khái niệm: Hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miêng cứng, bậc tự do</li> <li>- Các loại liên kết: chú ý liên kết khớp phức tạp; Nhắc lại cách tính các phản lực liên kết</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học</li> <li>- Điều kiện cần, số lượng bậc tự do</li> <li>- Điều kiện đủ, cách sắp xếp các mứng cứng</li> <li>- Cách liên kết 2 miêng cứng, 3 miêng cứng, bộ đôi</li> </ul> <p><b>Chapter 2. Geometric Stability of Planar Structures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- Types of restrains</li> </ul>	CLO1. 1. CLO2. 1	Review knowledge and read books and problems: Degrees of freedom Review knowledge and read books and problems: Degrees of freedom, Necessary condition and sufficient	15	<p><b>Giảng viên:</b> Trình bày các nội dung lý thuyết bài giảng</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận về các loại tải trọng, phạm vi áp dụng, từ đó thấy được ý nghĩa của môn học</li> <li>- Thực hiện bài tập phản lực liên kết</li> <li>- Bố trí sơ đồ kết cấu</li> </ul> <p><b>Số tiết: 5.</b></p> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Class: listen and do the examples.</li> <li>+ Home: review knowledge and read books and problems</li> </ul>		Problem #2: Geometric Stability?  In midterm test or final examination	[1], [2]		

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaction forces</li> <li>- Necessary condition</li> <li>- Sufficient condition</li> <li>- Examples</li> <li>- Problems of chapter 2</li> </ul>		condition							
3	<p><b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học</li> <li>- Dầm đơn giản: Quy ước dấu nội lực, kỹ năng vẽ biểu đồ nội lực, ví dụ áp dụng</li> </ul> <p><b>Chapter 3. Statically Determinate Structures Subjected to Static Loads</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- Simple Beams: Internal forces, Sign Convention, Examples</li> </ul>	CLO1. 2 CLO2. 1 CLO2. 2	Problems in [2], [3]	15	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng</li> <li>- Hướng dẫn thực hiện thí dụ số</li> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn cách giải</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học lý thuyết</li> <li>- Thực hiện thí dụ số</li> <li>- Làm bài tập trên lớp</li> </ul> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems</p> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>		Problem #3: Internal forces diagrams of the beam?  In midterm test or final examination	[1], [2], [3], [4]		



Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods	Hoạt động Activity	Số tiết Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
4	<p><b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép</li> <li>- Phân tích hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép</li> </ul> <p><b>Chapter 3. (cont.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frame: Example</li> <li>- Three-hinged frame: General concepts, analysis methods, examples</li> <li>- The combined structures: General concepts, internal forces, analysis methods, example</li> </ul>	<p>CLO1. 2</p> <p>CLO2. 1.</p> <p>CLO2. 2</p>	<p>Problems in [2], [3], [4]</p>	10		<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng</li> <li>- Hướng dẫn thực hiện thí dụ số</li> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn cách giải</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học lý thuyết</li> <li>- Thực hiện thí dụ số</li> <li>- Làm bài tập trên lớp</li> </ul> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems</p> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	<p>Problem #4: Internal forces diagrams of the frames?</p> <p>In midterm test or final examination</p>	<p>[1], [2], [3], [4]</p>		
5	<b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định</b>	CLO1.	Problems	15	<b>Giảng viên:</b>		Problem	[1], [2], [3],		

Tuần/ buổi học Week Secti on	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Perio ds	Hoạt động Activity	Số tiết Pe ri od s	Hoạt động Activity	Số tiết Perio ds		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
	<b>tải bất động</b> <b>Hệ dàn (5 tiết)</b> - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ dàn <b>Hệ liên hợp (4.5 tiết)</b> - Khái niệm - Phân tích cấu tạo hình học hệ liên hợp  <b>Chapter 3. (cont.)</b> Truss: General concepts, geometric stability, loads, restrains, internal forces, analysis methods, example Truss – Frame structures: General concepts, geometric stability, loads, restrains, internal forces, analysis methods, example	1 CLO1. 2 CLO2. 1 CLO2. 2	in [2], [3], [4]		- Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5.</b>		#5: Internal forces of bars? And diagrams of frames?  In midterm test or final examination	[4]		
6	<b>Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết)</b> - Khái niệm biến dạng và chuyển	CLO1. 2. CLO2. 1	Problems in [2], [3], [4]	10	<b>Giảng viên:</b> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí		Problem #6: Displacement of	[1], [3], [4]		

Tuần/ buổi học Week Secti on	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Perio ds	Hoạt động Activity	Số tiết Pe ri od s	Hoạt động Activity	Số tiết Perio ds		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
	vị - Nguyên lý năng lượng - Công thức tính chuyển vị <b>Chapter 4. Displacement of Statically Determinate Structures</b> - General concepts - The principle of virtual work - Reciprocity theorems - Mohr formula - State of "K" when calculating displacements - Problems of Chapter 4	CLO2.2			dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5.</b>		Statically Determinate Structures?  In midterm test or final examination			
7	<b>Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết)</b> - 04 định lý tương hỗ - Chứng minh các định lý tương hỗ - Bài tập <b>Chapter 4. Displacement of</b>	CLO1.2. CLO2.1 CLO2.2	Problems in [2], [3], [4]	15		<b>Giảng viên:</b> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thí dụ số - Bài tập, hướng dẫn giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số	Problem #7: Displacement of Statically Determinate Structures?	[1], [3], [4]		

Tuần/ buổi học Week Secti on	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Perio ds	Hoạt động Activity	Số tiết Pe ri od s	Hoạt động Activity	Số tiết Perio ds		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
	<b>Statically Determinate Structures</b> - Calculate displacements using the Veresaghin Method - Examples - Structure subjected to load, temperature... - Problems of Chapter 4						- Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5.</b>	In midterm test or final examination		
8,9	<b>Chương 5. Phương pháp lực cho hệ siêu tĩnh (9.0 tiết)</b> - Khái niệm hệ siêu tĩnh - Nội dung phương pháp lực - Chuyển vị hệ siêu tĩnh <b>Chapter 5. The Force Method</b> - General concepts - The statically indeterminate structures: the degree of freedom, equations, the flexibility matrix, analysis method, internal forces. - Examples - The statically indeterminate structures subjected to	CLO1. 3 CLO2. 1 CLO2. 2	Problems in [2]	20	<b>Giảng viên:</b> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the		Problem #8,9: Force method?  In final examination	[1], [2]		

Tuần/ buổi học Week Secti on	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Perio ds	Hoạt động Activity	Số tiết Pe ri od s	Hoạt động Activity	Số tiết Perio ds		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
	temperature, displacements: Analysis method, examples				examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5</b>					
10, 11	<b>Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động (10 tiết)</b> - Khái niệm - Nội dung phương pháp chuyển vị <b>Chapter 6. The Displacement Method</b> - General concepts - The kinematically indeterminate structures: the degree of freedom, canonical equations, the stiffness matrix, analysis method, internal forces. - Examples - The statically indeterminate structures subjected to displacements: Analysis method, examples.	CLO1. 3 CLO2. 1 CLO2. 2	Problems in [2]	20	<b>Giảng viên:</b> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thực hiện thí dụ số - Ra bài tập, hướng dẫn cách giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5</b>		Problem #10: Displacem ent method?  In final examinatio n	[1], [2]		

Tuần/ buổi học Week Secti on	Nội dung Content	CĐR 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	Số tiết Perio ds	Hoạt động Activity	Số tiết Pe ri od s	Hoạt động Activity	Số tiết Perio ds		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(9)	(10)			
12	<b>Chương 7. Phương pháp hỗn hợp và ôn tập</b> - Khái niệm - Nội dung phương pháp hỗn hợp <b>Chapter 7. The Combined Method</b> - General concepts - Analysis method - Examples	CLO1. 3 CLO2. 1 CLO2. 2	Ôn tập	10		<b>Giảng viên:</b> - Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng - Hướng dẫn thí dụ số - Bài tập, hướng dẫn giải <b>Sinh viên:</b> - Học lý thuyết - Thực hiện thí dụ số - Làm bài tập trên lớp <b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5</b>		[1], [2]		
<b>Tổng cộng/Total:</b>				<b>140</b>		<b>45</b>		<b>15</b>		
<b>Trực tiếp: 45 tiết</b>										
<b>Blended: 15 tiết, các nội dung màu đỏ.</b>										

Ghi chú: Kế hoạch này được xếp theo lịch 4.5 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><b>Giới thiệu về môn học (1 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông tin Thầy/Cô</li> <li>- Nội dung môn học</li> <li>- Tài liệu tham khảo</li> <li>- Hướng dẫn cách học, chi tiết cách đánh giá môn học</li> </ul> <p><b>Chương 1: Mở đầu (4 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu</li> <li>- Sơ đồ hóa kết cấu và phân loại</li> <li>- Các nguyên nhân</li> <li>- Giả thiết, nguyên lý cộng tác dụng</li> <li>- Kết cấu thực tế</li> </ul> <p><b>Introduction (1.0 unit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecturer informations</li> <li>- Related issues</li> <li>- Course outline</li> <li>- References</li> <li>- Learning and assessment methods</li> </ul> <p><b>Chapter 1: Introduction (4 units)</b></p>	CLO1.1	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự giới thiệu</li> <li>- Tổng hợp danh sách cá nhân</li> <li>- Giới thiệu qua đề cương môn học, chi tiết qui định, tài liệu...</li> <li>- Giải thích các hoạt động cá nhân</li> <li>- Cung cấp các tài liệu tham khảo</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghe giảng; Tự giới thiệu;</li> <li>- Tải các tài liệu LMS</li> <li>- Tìm và đọc tài liệu tham khảo</li> </ul> <p><b>Số tiết 5.</b></p> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books (5 hours)</p>	<p>Problem #1: Reaction?</p> <p>Midtern and Final Test</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)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- Fundamental assumptions, external forces, restraints, support reactions</li> </ul>			
2	<p><b>Chương 2. Phân tích cấu tạo hình học của hệ phẳng (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các khái niệm: Hệ bất biến hình, biến hình, biến hình tức thời, miếng cứng, bậc tự do</li> <li>- Các loại liên kết: chú ý liên kết khớp phức tạp; Nhắc lại cách tính các phản lực liên kết</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học</li> <li>- Điều kiện cần, số lượng bậc tự do</li> <li>- Điều kiện đủ, cách sắp xếp các mứng cứng</li> <li>- Cách liên kết 2 miếng cứng, 3 miếng cứng, bộ đôi</li> </ul> <p><b>Chapter 2. Geometric Stability of Planar Structures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- Types of restrains</li> <li>- Reaction forces</li> <li>- Necessary condition</li> <li>- Sufficient condition</li> <li>- Examples</li> <li>- Problems of chapter 2</li> </ul>	<p>CLO1.1. CLO2.1</p>	<p><b>Giảng viên:</b> Trình bày các nội dung lý thuyết bài giảng</p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận về các loại tải trọng, phạm vi áp dụng, từ đó thấy được ý nghĩa của môn học</li> <li>- Thực hiện bài tập phản lực liên kết</li> <li>- Bố trí sơ đồ kết cấu</li> </ul> <p><b>Số tiết: 5.</b></p> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Class: listen and do the examples.</li> <li>+ Home: review knowledge and read books and problems</li> </ul>	<p>Problem #2: Geometric Stability?</p> <p>In midterm test or final examination</p>
3	<p><b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học</li> <li>- Dầm đơn giản: Qui ước dấu nội lực, kỹ năng vẽ biểu đồ nội lực, ví dụ áp dụng</li> </ul> <p><b>Chapter 3. Statically Determinate Structures Subjected to Static Loads</b></p>	<p>CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2</p>	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng</li> <li>- Hướng dẫn thực hiện thí dụ số</li> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn cách giải</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học lý thuyết; - Thực hiện thí dụ số; - Làm bài tập trên lớp</li> </ul> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p>	<p>Problem #3: Internal forces diagrams of the beam?</p> <p>In midterm test or final examination</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)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- Simple Beams: Internal forces, Sign Convention, Examples</li> </ul>		<p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Class: listen and do the examples.</li> <li>+ Home: review knowledge and read books and problems</li> </ul> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	
4	<p><b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép</li> <li>- Phân tích hệ khung đơn giản, 3 khớp, hệ ghép</li> </ul> <p><b>Chapter 3. (cont.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frame: Example</li> <li>- Three-hinged frame: General concepts, analysis methods, examples</li> <li>- The combined structures: General concepts, internal forces, analysis methods, example</li> </ul>	<p>CLO1.2 CLO2.1. CLO2.2</p>	<p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Class: listen and do the examples.</li> <li>+ Home: review knowledge and read books and problems</li> </ul> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	<p>Problem #4: Internal forces diagrams of the frames?</p> <p>In midterm test or final examination</p>
5	<p><b>Chương 3. Hệ phẳng tĩnh định tải bất động Hệ dàn (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học hệ dàn</li> </ul> <p><b>Hệ liên hợp (4.5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm</li> <li>- Phân tích cấu tạo hình học hệ liên hợp</li> </ul> <p><b>Chapter 3. (cont.)</b></p> <p>Truss: General concepts, geometric stability, loads, restrains, internal forces, analysis methods, example</p> <p>Truss – Frame structures: General concepts, geometric stability, loads, restrains, internal forces, analysis methods, example</p>	<p>CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2</p>	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng dạy: trình bày, thuyết giảng</li> <li>- Hướng dẫn thực hiện thí dụ số</li> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn cách giải</li> </ul> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học lý thuyết ; - Thực hiện thí dụ số; - Làm bài tập trên lớp</li> </ul> <p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Class: listen and do the examples.</li> <li>+ Home: review knowledge and read books and problems</li> </ul> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	<p>Problem #5: Internal forces of bars? And diagrams of frames?</p> <p>In midterm test or final examination</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)
6	<p><b>Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm biến dạng và chuyển vị</li> <li>- Nguyên lý năng lượng</li> <li>- Công thức tính chuyển vị</li> </ul> <p><b>Chapter 4. Displacement of Statically Determinate Structures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- The principle of virtual work</li> <li>- Reciprocity theorems</li> <li>- Mohr formula</li> <li>- State of "K" when calculating displacements</li> <li>- Problems of Chapter 4</li> </ul>	CLO1.2. CLO2.1 CLO2.2	<p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems</p> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	<p>Problem #6: Displacement of Statically Determinate Structures?</p> <p>In midterm test or final examination</p>
7	<p><b>Chương 4. Chuyển vị của hệ thanh (5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 04 định lý tương hỗ</li> <li>- Chứng minh các định lý tương hỗ</li> <li>- Bài tập</li> </ul> <p><b>Chapter 4. Displacement of Statically Determinate Structures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculate displacements using the Veresaghin Method</li> <li>- Examples</li> <li>- Structure subjected to load, temperature...</li> <li>- Problems of Chapter 4</li> </ul>	CLO1.2. CLO2.1 CLO2.2	<p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems</p> <p><b>Số tiết: 5.</b></p>	<p>Problem #7: Displacement of Statically Determinate Structures?</p> <p>In midterm test or final examination</p>
8	<p><b>Chương 5. Phương pháp lực cho hệ siêu tĩnh (10 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm hệ siêu tĩnh</li> <li>- Nội dung phương pháp lực</li> <li>- Chuyển vị hệ siêu tĩnh</li> </ul> <p><b>Chapter 5. The Force Method</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General concepts</li> <li>- The statically indeterminate structures: the</li> </ul>	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	<p><b>Lecturer:</b> Teach in classroom</p> <p><b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems</p> <p><b>Số tiết: 4.5.</b></p>	<p>Problem #8,9: Force method?</p> <p>In final examination</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)
	degree of freedom, equations, the flexibility matrix, analysis method, internal forces. - Examples - The statically indeterminate structures subjected to temperature, displacements: Analysis method, examples			
9,10	<b>Chương 6. Phương pháp chuyển vị cho hệ siêu động (10 tiết)</b> - Khái niệm - Nội dung phương pháp chuyển vị <b>Chapter 6. The Displacement Method</b> - General concepts - The kinematically indeterminate structures: the degree of freedom, canonical equations, the stiffness matrix, analysis method, internal forces. - Examples - The statically indeterminate structures subjected to displacements: Analysis method, examples.	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	<b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 4.5</b>	Problem #10: Displacement method?  In final examination
11	<b>Chương 7. Phương pháp hỗn hợp và ôn tập</b> - Khái niệm - Nội dung phương pháp hỗn hợp <b>Chapter 7. The Combined Method</b> - General concepts - Analysis method - Examples	CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2	<b>Lecturer:</b> Teach in classroom <b>Student:</b> + Class: listen and do the examples. + Home: review knowledge and read books and problems <b>Số tiết: 5</b>	

**RUBRICS**  
**MECHANICS OF STRUCTURES**

**Rubric 1. Midterm Test - 50%**

*Subject: Internal force diagrams and displacements of the plane structures*

CLOs	RESULTS						(%)
	Grade	Excellent 9,0 - 10	Verygood 8,0 - 8,9	Good 6,0 - 7,9	Pass 5,0 – 5,9	Fail <4,0	
	CLO1.1	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con - Diagrams	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con(not fully)	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con	
CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	M, Q, N Diagrams	M, Q, N Diagrams	M Diagram Q, N diagrams (not fully)	M Diagram Q diagram (not fully)	M Diagram	M Diagram (not fully)	40%
CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	Displacements	Mm, Mk diagrams and displacements	Mm, Mk diagrams and displacements (not fully)	Mm, Mk diagrams	Mm diagram	Mm diagram: W	50%

**Rubric 2. Final Test 50%**

*Subject: Internal force diagrams of statically determinate and indeterminate structures*

CDR môn học	RESULTS						TỶ LỆ
	Grade	Excellent 9,0 - 10	Verygood 8,0 - 8,9	Good 6,0 - 7,9	Pass 5,0 – 5,9	Fail <4,0	
	CLO1.1	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con - Diagrams	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con(not fully)	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con	
CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	M, Q, N Diagrams	M, Q, N Diagrams	M Diagram Q, N diagrams (not fully)	M Diagram Q diagram (not fully)	M Diagram	M Diagram (not fully)	40%
CLO1.1	Geometric Stability: - Degrees of freedom - Requirement Con - Sufficient Con	Methods: R and unknowns: R Optimization	Methods: R and unknowns: R	Methods: R and unknowns: W	Methods: R and unknowns: W	Methods: W and unknowns: W	10%
CLO1.3 CLO2.1 CLO2.2.	M diagram of Statically Inde Str	M diagram of Statically Inde Str	Unknowns: R M diagram: not fully	Unknowns: R M diagram: W	Unknowns: R	Unknowns: W	40%

## 8. Quy định của môn học/Course policy

The materials are updated in LMS and students are responsible for downloading, printing to study in class and at home;

To attend the midterm test;

Other policy to university.

TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN

DEAN OF THE FACULTY

Giảng viên biên soạn và phản biện

ACADEMICS



**Nguyễn Trọng Phước**



**Nguyễn Trọng Phước**



**Trần Trung Dũng**