

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### 1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học: **PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN (FEM)**

Mã môn học: **CENG2212**

1.2 Khoa phụ trách: **Xây Dựng và Điện**

1.3 Số tín chỉ: **02 (LT/TH : 02/00) - 30 tiết LT**

1.4 Môn học trước : **Toán cao cấp A1, A2, Sức bền vật liệu, Cơ học kết cấu.**

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC

*Môn học này giúp sinh viên tìm hiểu về một phương pháp số được ứng dụng trong tính toán kết cấu trong ngành xây dựng. Môn học còn giúp hiểu rõ về bản chất của việc phân tích kết cấu khi sử dụng các phần mềm tính toán kết cấu được lập trình theo phương pháp phần tử hữu hạn đang được sử dụng rộng rãi hiện nay.*

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

#### 3.1. Mục tiêu chung

Sinh viên hiểu rõ về phương pháp phần tử hữu hạn và có thể sử dụng để tính toán các dạng kết cấu thông thường trong xây dựng.

#### 3.2. Mục tiêu cụ thể:

##### 3.2.1. Kiến thức:

- Nắm vững bản chất của phương pháp phần tử hữu hạn
- Giải được các bài toán kết cấu hệ thanh theo FEM
- Lập trình giải các bài toán kết cấu hệ thanh phẳng bằng ngôn ngữ Matlab

##### 3.2.2. Kỹ năng:

- Giải được hệ thanh chịu kéo (nén), chịu uốn, chịu xoắn.
- Lập trình giải được kết cấu hệ thanh dạng chịu lực phức tạp

##### 3.2.3. Thái độ:

- Yêu thích môn học.
- Nghiêm túc và có kế hoạch trong thực hiện công việc.

### 4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
1	<b>Chương 1 : Bổ túc về cơ học vật rắn</b>	1.1 Các phương trình cân bằng 1.2 Quan hệ biến dạng – chuyển vị	<b>4.5</b>	4.5	0	0	[1], [2]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
		1.3 Các phương trình liên tục của biến dạng 1.4 Quan hệ giữa ứng suất và biến dạng 1.5 Các phương pháp giải bài toán cơ vật rắn biến dạng.					
2	<b>Chương 2: Tổng quan về các phương pháp tính - Phương pháp phần tử hữu hạn</b>	2.1 Thí dụ mở đầu 2.2 Phương pháp phần tử hữu hạn 2.3 Hàm xấp xỉ 2.4 Hàm dạng 2.5 Các phương trình cơ bản của FEM 2.6 Phép chuyển trục tọa độ 2.7 Trình tự phân tích kết cấu theo FEM	4.5	3.5	1	0	[1], [2]
3	<b>Chương 3: Thanh chịu kéo - nén</b>	3.1 Thanh chịu biến dạng dọc trục 3.2 Hệ thanh dàn phẳng 3.3 Hệ thanh dàn không gian 3.4 Tự động hóa tính toán hệ dàn theo FEM 3.5 Bài tập	9	6	3	0	[1], [2], [3]
4	<b>Chương 4: Thanh chịu xoắn</b>	4.1 Phần tử thanh chịu xoắn 4.2 Ma trận độ cứng & vector tải phần tử 4.3 Bài tập	4.5	3	1.5	0	[1], [2]
5	<b>Chương 5: Thanh chịu uốn</b>	5.1 Phần tử dầm chịu uốn 5.2 Phần tử khung phẳng 5.3 Phần tử khung phẳng tổng quát 5.4 Các dạng liên kết giữa các phần tử 5.5 Kết cấu có liên kết	4.5	4	2	0	[1], [2], [3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
		đàn hồi 5.6 Bài tập					
6	<b>Chương 6: Phần tử thanh chịu lực tổng quát</b>	6.1 Phần tử thanh chịu lực tổng quát 6.2 Phép biến đổi tọa độ Bài tập	3	2	1	0	[1], [2], [3]

*Ghi chú:* TC: Tổng số tiết; LT: lý thuyết; BT: bài tập; Th.H: Thực hành; TH: Tự học.

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tài liệu chính:

[1] Lê Văn Bình, *Tài liệu học tập Phương pháp phần tử hữu hạn*, Trường Đại học Mở, 2014.

### Tài liệu tham khảo:

[2] Chu Quốc Thắng, *Phương pháp phần tử hữu hạn*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1997.

[3] Nguyễn Hoài Sơn, Vũ Như Phan Thiện, Đỗ Thanh Việt, *Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong tính toán kết cấu*, NXB Đại học Quốc gia TP HCM, 2008.

[4] O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, *The Finite Element Method - Volume 1, 4<sup>th</sup> Edition*, McGraw-Hill Book Company Inc, 1994.

## 6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Ghi chú
1	Kiểm tra giữa kỳ	30%	
2	Kiểm tra cuối kỳ	70%	

## 7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

*Ghi rõ nội dung các buổi học theo thời khóa biểu ban ngày hoặc ban đêm (nếu có)*

### 7.1. Kế hoạch giảng dạy lớp ngày: 4,5 tiết/buổi

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 1 : Bỏ túc về cơ học vật rắn	
2	Buổi 2	Chương 2: Tổng quan về các phương pháp tính - Phương pháp phần tử hữu hạn	
3	Buổi 3	Chương 3: Thanh chịu kéo - nén	
4	Buổi 4		
5	Buổi 5	Chương 4: Thanh chịu xoắn	
6	Buổi 6	Chương 5: Thanh chịu uốn	<i>Bài tập ứng dụng tính điểm</i>
7	Buổi 7	Chương 6: Phần tử thanh chịu lực tổng quát	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
			giữa kỳ.

**7.2. Kế hoạch giảng dạy lớp tối (VLVH): 3.5 tiết/buổi**

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 1 : Bỏ túc về cơ học vật rắn	
2	Buổi 2	Chương 2: Tổng quan về các phương pháp tính - Phương pháp phần tử hữu hạn	
3	Buổi 3	Chương 3: Thanh chịu kéo - nén	
4	Buổi 4		
5	Buổi 5		
6	Buổi 6	Chương 4: Thanh chịu xoắn	
7	Buổi 7	Chương 5: Thanh chịu uốn	
8	Buổi 8	Chương 6: Phần tử thanh chịu lực tổng quát	
9	Buổi 9		

**8. GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN:**

**8.1. Họ và tên giảng viên: ThS. Trần Trung Dũng**

**PHỤ TRÁCH KHOA**

**Trần Tuấn Anh**