

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí

**1. Tên học phần: Phương pháp Phần tử hữu hạn**

**2. Loại học phần:** Lý thuyết

**3. Số tín chỉ:** 02 tín chỉ. Trong đó(2,0)

**4. Bộ môn quản lý học phần:** Kỹ thuật cơ sở

**5. Điều kiện tiên quyết:** Học phần này học sau các học phần: *Cơ học lý thuyết, Sức bền vật liệu, Cơ học kết cấu*

**6. Phân bổ thời gian:**

- Thời gian lên lớp: 30 tiết

Số tiết lý thuyết: 22 tiết

Số tiết thực hành + kiểm tra: 8 tiết

(Trong đó: Kiểm tra giữa kì 01 tiết, bài tập thực hành 07 tiết)

- Thời gian tự học: 60 tiết

**7. Mục tiêu của học phần:**

**7.1. Kiến thức**

- Hiểu được cơ sở và các nội dung cơ bản của Phương pháp phần tử hữu hạn (PPPTHH)

- Định hướng được phương pháp chung giải các bài toán theo Phương pháp phần tử hữu hạn.

- Có kiến thức cơ sở để nghiên cứu giải quyết các bài toán kỹ thuật theo Phương pháp phần tử hữu hạn trong các trường hợp phức tạp phục vụ cho quá trình thiết kế kỹ thuật.

**7.2. Kỹ năng**

- Vận dụng được quy trình giải bài toán theo phương pháp phần tử hữu hạn

- Tính toán xác định các đại lượng đặc trưng cơ học như: chuyển vị, biến dạng và ứng suất trong các phần tử hữu hạn của vật thể hay kết cấu trong thực tiễn kỹ thuật.

- Ứng dụng các phần mềm để giải bài toán kết cấu theo phương pháp phần tử hữu hạn.

- Biết tư duy, tự học, tự nghiên cứu.

**7.3. Thái độ**

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập, nghiên cứu

- Hình thành thói quen vận dụng kiến thức lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn kỹ thuật công nghệ..

- Rèn luyện tính cần cù, chịu khó tìm hiểu hệ thống kiến thức khoa học Cơ học và phạm vi, khả năng ứng dụng kiến thức Cơ học trong thực tiễn.

## 8. Nội dung học phần:

### 8.1. Mô tả vắn tắt

- Trên cơ sở những khái niệm, kiến thức cơ bản sinh viên được cung cấp phương pháp chung nghiên cứu, phân tích các mô hình phần tử hữu hạn gồm: khởi tạo lưới các phần tử hữu hạn, thiết lập ma trận độ cứng các phần tử và tổng thể, xác định tải trọng nút, thành lập và giải hệ phương trình cân bằng để xác định các đặc trưng cơ học.

- Áp dụng quy trình phân tích theo phương pháp phần tử hữu hạn để tính toán xác định trạng thái chuyển vị, biến dạng, ứng suất của các kết cấu: hệ thanh, dầm và khung phẳng.

### 8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<b>Chương 1. Các khái niệm và nội dung cơ bản của PPPTHH</b> 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Phương pháp xây dựng ma trận độ cứng và véc tơ lực nút chung	1  1		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 1, bài 1.1 ; 1.2 ; [2] - Hiểu cách lập đa thức xấp xỉ, hàm dạng
Tuần 2	1.2. Phương pháp xây dựng ma trận độ cứng và véc tơ lực nút chung	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 1, bài 1.1 ; 1.2 ; [2] - Thành lập véc tơ chuyển vị nút phần tử - Thành lập phương trình cơ bản của PP PTHH - Làm bài tập chương 1
Tuần 3	1.2. Phương pháp xây dựng ma trận độ cứng và véc tơ lực nút chung <b>Chương 2. Tính toán hệ thanh phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn</b> 2.1. Phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán một chiều	1	1	[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 1, bài 1.2, chương 2 bài 2.1 ; [2] - Xác định các hệ trục tọa độ, hàm dạng - Cách lập ma trận độ cứng phần tử - Làm bài tập chương 1, 2
Tuần 4	2.1. Phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán một	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 1, bài 1.2,

CỘNG  
TR  
ĐẠI  
CỘNG  
QUÁI

	chiều				chương 2 bài 2.1 ; [2] - Xác định điều kiện biên và thành lập hệ phương trình cơ bản
Tuần 5	2.1. Phương pháp phần tử hữu hạn trong bài toán một chiều 2.2. Tính toán dàn phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	1	1	[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 2 bài 2.1 ; 2.2 ; [2] - Giải thành thạo bài tập chương 1 - Xác định các hệ tọa độ bài toán dàn phẳng
Tuần 6	2.2. Tính toán dàn phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 2 bài 2.2 ; [2] - Lập phương trình ma trận độ cứng phần tử, tính ứng suất trong phần tử
Tuần 7	2.2. Tính toán dàn phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn <b>Kiểm tra giữa kỳ</b>		1  1	[1], [2]	- Làm bài tập chương 2 - Làm bài kiểm tra nghiêm túc
Tuần 8	<b>Chương 3. Tính toán kết cấu dầm và khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn</b> 3.1. Tính toán kết cấu dầm theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 bài 3.1 ; [2] - Xây dựng phương trình hàm dạng, ma trận độ cứng các phần tử
Tuần 9	3.1. Tính toán kết cấu dầm theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 bài 3.1 ; [2] - Xác định véc tơ lực nút các phần tử - Làm bài tập chương 3
Tuần 10	3.1. Tính toán kết cấu dầm theo phương pháp phần tử hữu hạn		2	[1], [2]	- Làm bài tập chương 3
Tuần 11	3.2. Tính toán khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 bài 3.2 ; [2] - Xác định các hệ tọa

					độ - Thành lập ma trận độ cứng phần tử
Tuần 12	3.2. Tính toán khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 bài 3.2 ; [2] - Thành lập ma trận độ cứng phần tử
Tuần 13	3.2. Tính toán khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1], [2]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 bài 3.2 ; [2] - Cách xác định nội lực trong phần tử khung - Làm bài tập chương 3
Tuần 14	3.2. Tính toán khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn		2	[1], [2]	- Làm bài tập chương 3
Tuần 15	<b>Chương 4: Ứng dụng phần mềm Excel giải bài toán kết cấu theo phương pháp phần tử hữu hạn</b> 4.1. Ứng dụng excel giải bài toán kết cấu thanh theo phương pháp phần tử hữu hạn 4.2. Ứng dụng excel giải bài toán kết cấu khung phẳng theo phương pháp phần tử hữu hạn	2		[1]	- Đọc trước tài liệu [1] chương 4 - Biết sử dụng phần mềm excel để tính toán.
<b>Tổng số:</b>		<b>22</b>	<b>8</b>		

#### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Dự lớp tối thiểu 70% số tiết học theo quy định của học phần
- Bài tập: Làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu của giảng viên phụ trách môn học.
- Dụng cụ học tập: Bài giảng, giáo trình theo mục 12.
- Khác: không

#### 10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- **Thang điểm: 10**
- **Hình thức đánh giá:**
  - Hình thức: Kiểm tra và thi theo hình thức tự luận
  - Nội dung: Trong phạm vi chương trình đào tạo của học phần
  - Tiêu chí đánh giá: Cứ vào thang điểm trong đáp án của đề thi và đề kiểm tra đã được duyệt.

- Thời lượng: + Bài kiểm tra: 50 phút
- + Bài thi: 90 phút
- Thời điểm: + Kiểm tra tuần thứ 7
- + Thi theo kế hoạch thi kết thúc học phần của nhà trường.

### 11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà ....	01 con điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	01 bài kiểm tra	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài, Thi tự luận, 90 phút	60%	

### 12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Phương pháp Phần tử hữu hạn – Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh;

- Tài liệu tham khảo:

[2] Phương pháp Phần tử hữu hạn, NXB Giao thông vận tải, 2010

[3] Trần Ích Thịnh, Ngô Như Khoa: Phương pháp Phần tử hữu hạn, SinhVienKyThuat.com, Hà nội, 2007.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần: không

Quảng Ninh, ngày tháng 3 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Bùi Công Viên

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Bùi Thanh Nhận