

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1 Tên môn học: **ĐỘNG LỰC HỌC CÔNG TRÌNH**
Mã môn học: **CENG4202**
1.2 Khoa phụ trách: **Xây dựng và Điện**
1.3 Số tín chỉ: **02 LT (30 tiết LT)**
1.4 Môn học trước: **Cơ học kết cấu**

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Động lực học công trình là môn học nghiên cứu các phương pháp tính toán công trình chịu tải trọng động và động đất. Đây là môn học nền tảng để phân tích và tính toán các bài toán thực tế như: Các công trình cao tầng chịu tác động của tải trọng gió, tải trọng động đất....

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. Mục tiêu chung:

Trang bị cho học viên các kiến thức về lý thuyết động lực học để nắm được các khái niệm cơ bản, các phương pháp phân tích ứng xử của kết cấu chịu tải trọng động và động đất. Từ đó sinh viên có đủ khả năng tính toán các đặc trưng động học cho kết cấu hay thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học.

3.2. Mục tiêu cụ thể:

3.2.1. Kiến thức:

- Có khả năng thiết lập được phương trình vi phân chuyển động.
- Phân tích ứng xử hệ một bậc tự do chịu tải trọng điều hòa, tải trọng xung
- Áp dụng phương pháp số giải phương trình chuyển động.
- Phân tích phản ứng động hệ nhiều bậc tự do.

3.2.2. Kỹ năng:

- Phân biệt giữa tải trọng tĩnh và tải trọng động.
- Tính được các đặc trưng động học như tần số riêng, độ cứng. Giải được phương trình chuyển động.
- Vận dụng được phương pháp Newmark để tìm các giá trị đáp ứng cho hệ kết cấu một bậc tự do.

3.2.3. Thái độ:

- Nhận thức được tầm quan trọng và áp dụng các kiến thức của môn động lực học trong thiết kế nhà cao tầng.

4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
1	Chương 1: Mở đầu	1.1 Giới thiệu 1.2 Các khái niệm cơ bản 1.2.1 Tải trọng động 1.2.2 Bài toán động 1.2.3 Bậc tự do của kết cấu 1.3 Các phương pháp thiết lập phương trình vi phân chuyển động 1.3.1 Nguyên lý D'Alembert 1.3.2 Nguyên lý công khả dĩ 1.4 Phương trình Lagrange	4.5	4.5			[1], [2], [3]
2	Chương 2: Hệ một bậc tự do	2.1 Mô hình hệ một bậc tự do 2.2 Thiết lập phương trình chuyển động 2.3 Dao động tự do 2.3.1 Dao động tự do không cản 2.3.2 Dao động tự do có cản 2.4 Phản ứng với tải trọng điều hòa 1.4.1 Hệ không cản 1.4.2 Hệ có cản 1.4.3 Sự cộng hưởng 1.4.4 Sự cô lập dao động 2.5 Phản ứng với tải trọng xung 2.6 Phương pháp số 2.6.1 Giới thiệu phương pháp số 2.6.2 Phương pháp Newmark	9	6	3		[1], [2], [3]
3	Chương 3: Hệ nhiều	3.1 Thiết lập phương trình chuyển động	9	6	3		[1], [2],

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
	bậc tự do	3.1.1 Lựa chọn bậc tự do 3.1.2 Phương trình cân bằng động 3.1.3 Ảnh hưởng của lực dọc nén 3.2 Dao động tự do không cản 3.2.1 Phân tích tần số dao động 3.2.1 Phân tích dạng của dao động 3.2.2 Phân tích tần số theo ma trận mềm 3.3 Phân tích phản ứng động 3.3.1 Tọa độ chuẩn 3.3.2 Phương trình chuyển động tách rời của hệ không cản 3.3.3 Phương trình chuyển động tách rời của hệ có cản 3.3.4 Phương pháp chồng chất dạng					[3]
4	Chương 4: Hệ vô hạn bậc tự do	4.1 Thiết lập phương trình chuyển động 4.1.1 Dao động uốn của dầm 4.1.2 Dao động dọc của thanh 4.2 Phân tích dao động tự do 4.2.1 Dao động uốn tự do của dầm 4.2.2 Dao động dọc tự do của thanh 4.3 Phương pháp độ cứng động học 4.3.1 Ý nghĩa	4,5	4,5	0		[1], [2], [3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	Th.H /TH	
		4.3.2 Ma trận độ cứng uốn động lực học					
5	Chương 5: Áp dụng phần mềm	5.1 Phân tích phản ứng động bằng phần mềm Matlab 5.2 Phân tích phản ứng động bằng phần mềm SAP	3	1	2		

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] **Đỗ Kiến Quốc, Lương Văn Hải**, *Động lực học kết cấu*, NXB ĐHQG, 2010.

[2] **Phạm Đình Ba, Nguyễn Tài Trung**, *Động lực học công trình*, NXB Xây Dựng 2010.

[3] **Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Trọng Phước**, *Các phương pháp số trong Động lực học kết cấu*, NXB ĐHQG, 2010/2016.

- Tài liệu tham khảo:

[4] **Chopra A. K.**, *Dynamics of Structures*, Prentice-Hall, 2011.

[5] **Nguyễn Lê Ninh**, *Động đất và thiết kế công trình chịu động đất*, NXB Xây Dựng, 2009.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

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

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

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

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	C1: Mở đầu	<i>Nội dung Bài tập được lồng ghép vào thời gian lý thuyết của các chương Kiểm tra giữa kỳ từ chương 1 đến chương 3.</i>
2	Buổi 2	C2: Hệ một bậc tự do	
3	Buổi 3	C2:(tt)	
4	Buổi 4	C3: Hệ nhiều bậc tự do	
5	Buổi 5	C3: (tt)	
6	Buổi 6	C4: Hệ vô hạn bậc tự do	
7	Buổi 7	C5: Áp dụng phần mềm	

7.2. Kế hoạch giảng dạy lớp tối (VLVH): 4 tiết/buổi

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	C1: Mở đầu	<i>Nội dung Bài tập được lồng ghép vào thời gian lý thuyết của các chương Kiểm tra giữa kỳ từ chương 1 đến chương 3.</i>
2	Buổi 2	C2: Hệ một bậc tự do	
3	Buổi 3	C2:(tt)	
4	Buổi 4	C3: Hệ nhiều bậc tự do	
5	Buổi 5	C3: (tt)	
6	Buổi 6	C4: Hệ vô hạn bậc tự do	
7	Buổi 7	C5: Áp dụng phần mềm	

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

8.1 Họ và tên giảng viên: ThS. Lê Thanh Cường

PHỤ TRÁCH KHOA

Trần Tuấn Anh