

Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Động lực học công trình **Mã học phần:** DYST321917
- Tên Tiếng Anh:** Dynamics of Structures
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0*2 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: TS. Châu Đình Thành
2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
2.1/ ThS. Đoàn Ngọc Tịnh Nghiêam
2.2/ TS. Phan Đức Huỳnh
- Điều kiện tham gia học tập học phần**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Cơ học kết cấu (STME240517)
Môn học song hành: Không
- Mô tả học phần (Course Description)**

Học phần trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng về ứng xử tuyến tính của công trình khi chịu tác động của tải trọng thay đổi theo thời gian. Cụ thể, học phần này giúp người học phân tích và thiết lập được phương trình chuyển động của hệ một hoặc nhiều bậc tự do (BTD). Từ đó, các đặc trưng động học và chuyển vị, nội lực của hệ được tính toán. Ngoài ra, người học còn tự tìm hiểu và tính toán được tác động động đất lên công trình theo TCXDVN.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Phân tích các đặc trưng động học của công trình	1.3
G2	Xác định được các đặc trưng động học và các đáp ứng động của công trình	2.1, 2.4
G3	Có kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và đọc tài liệu tiếng Anh	3.1, 3.2, 3.3

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1 G1.1	Phân tích được các loại tải trọng động và các đặc trưng động học của công trình	1.3
G2 G2.1	Lập được phương trình chuyển động hệ một bậc tự do (BTD), nhiều BTD, không cản hay có cản phù hợp với công trình chịu tải trọng	2.1

		động	
	G2.2	Xác định được các đặc trưng động học (tần số, chu kỳ, dạng dao động) và các ứng xử động (chuyển vị, vận tốc, gia tốc, mô-men uốn, lực cắt, lực dọc theo thời gian) của công trình chịu tải trọng động	2.1
	G2.3	Đọc hiểu và trình bày các phương pháp tính toán tải trọng động đất lên công trình theo TCXDVN	2.1, 2.4
G3	G3.1	Tổ chức hoạt động nhóm để nghiên cứu và thuyết trình kết quả tính toán tải trọng động đất	3.1, 3.2
	G3.2	Có khả năng đọc hiểu các thuật ngữ môn học bằng tiếng Anh	3.3

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Anil K. Chopra, *Dynamics of structures: Theory and applications to earthquake engineering*, 3rd Edition, Pearson Prentice Hall, 2007.

- Sách (TLTK) tham khảo:

2. Đỗ Kiến Quốc, Lương Văn Hải, *Động lực học kết cấu*, NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2010.
3. Phạm Đình Ba, *Bài tập động lực học công trình*, NXB Xây dựng, Hà Nội, 2010.
4. TCVN 9386:2012, Thiết kế công trình chịu động đất, Hà Nội, 2012.
5. Ray W. Clough, Joseph Penzien, *Dynamics of Structures*, 3rd Edition, Computers & Structures Inc., 2003.
6. Phạm Đình Ba, Nguyễn Tài Trung, *Động lực học công trình*, NXB Xây dựng, Hà Nội, 2009..
7. Bộ Xây dựng – Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, *Hướng dẫn thiết kế kết cấu nhà cao tầng bê tông cốt thép chịu động đất theo TCXDVN 375:2006*, NXB Xây dựng, Hà Nội, 2011.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					50
BT#1	Tính toán các ứng xử động của hệ một BTĐ chịu tác dụng tải trọng điều hòa	Tuần 6	KT quá trình trên lớp	G1.1, G2.1, G2.2, G3.2	20
BT#2	Tính toán các ứng xử động của hệ nhiều BTĐ chịu tác dụng tải trọng điều hòa	Tuần 13	KT quá trình trên lớp	G1.1, G2.1, G2.2, G3.2	20
BT#3	Trình bày cách tính toán tải động đất theo TCXDVN	Tuần 15	Thuyết trình trên lớp	G2.3, G3.1	10
Thi cuối kỳ					50
	- Tính toán các đặc trưng và ứng xử động		Thi tự luận/	G2.1,	

	của hệ một và nhiều BTĐ. - Thời gian làm bài 60 phút.		Thi trắc nghiệm	G2.2	
--	--	--	-----------------	------	--

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: Tổng quan	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Giới thiệu mục tiêu, CDR, nội dung, phương pháp giảng dạy và kiểm tra đánh giá của môn học Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Mục tiêu cơ bản của môn học 1.2 Các dạng tải trọng động tiền định 1.3 Các đặc trưng cơ bản của bài toán động 1.4 Các phương pháp rời rạc hóa 1.5 Các phương pháp thiết lập phương trình chuyển động PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G1.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Tìm hiểu các dạng tải trọng động thường tác dụng lên công trình Cách tính chuyển vị hệ tĩnh định và hệ 1 bậc siêu tĩnh/siêu động	G1.1, G2.1
2	Chương 2: Hệ một bậc tự do	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Phương trình chuyển động của hệ một bậc tự do 2.1.1 Mô hình động học của kết cấu đơn giản 2.1.2 Hệ 1 bậc tự do 2.1.3 Lực đàn hồi: quan hệ lực – chuyển vị 2.1.4 Lực cản 2.1.5 Phương trình chuyển động do ngoại lực 2.1.6 Ảnh hưởng của trọng lực 2.1.7 Phương trình chuyển động do chuyển động của nền PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G2.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập Cách giải phương trình vi phân bậc 2 hệ số hằng	G2.1, G2.2
3	Chương 2: Hệ một bậc tự do (tiếp theo)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 2.2 Dao động tự do không cản 2.3 Dao động tự do có cản 2.3.1 Các dạng dao động tự do có cản	G1.1, G2.2, G3.2

	<p>2.3.2 Dao động tự do cản ít 2.3.3 Độ giảm dao động 2.3.4 Thí nghiệm dao động tự do</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập Tìm hiểu các hệ cản được sử dụng trong công trình</p>	G1.1, G2.2
4	<p>Chương 2: Hệ một bậc tự do (tiếp theo)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Dao động không cản do tải trọng điều hòa 2.4.1 Tải trọng điều hòa 2.4.2 Dao động không cản do tải trọng điều hòa dạng sine 2.4.3 Hệ số động chuyển vị 2.4.4 Hiện tượng cộng hưởng</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu</p>	G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Dao động không cản do tải trọng điều hòa dạng cosine Làm bài tập</p>	G2.2
5	<p>Chương 2: Hệ một bậc tự do (tiếp theo)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 2.5 Dao động có cản do tải trọng điều hòa 2.5.1 Dao động cưỡng bức do tải dạng sine của hệ cản ít 2.5.2 Hiện tượng cộng hưởng 2.5.3 Hệ số động chuyển vị</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu + Sửa bài tập, thảo luận</p>	G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Dao động cản ít do tải dạng cosine Làm bài tập</p>	G2.2
6	<p>Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Hệ đơn giản: 1 nhíp 2 tầng 3.1.1 Phương trình chuyển động 3.1.2 Hệ khối lượng – lò xo – cản</p> <p>PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu</p>	G2.1, G3.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Cách tính chuyển vị do ngoại lực và phản lực do chuyển vị cưỡng bức</p>	G2.2

	của gói tựa tác dụng lên kết cấu	
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
7	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.2 Phương trình chuyển động tổng quát 3.2.1 Rời rạc kết cấu 3.2.2 Lực đàn hồi 3.2.3 Lực cản 3.2.4 Lực quán tính 3.2.5 Phương trình chuyển động do ngoại lực 3.2.6 Phương trình chuyển động do chuyển động của nền PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G2.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập Cách giải hệ phương trình đại số tuyến tính về phải bằng 0: $Ax = 0$	G2.1, G2.2
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
8	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Tần số riêng và dạng dao động riêng 3.3.1 Hệ tự do không cản 3.3.2 Tần số riêng và dạng dao động riêng PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G1.1, G2.2, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập	G2.2
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Tần số riêng và dạng dao động riêng (tiếp theo) 3.3.3 Tính trực giao của dạng dao động riêng PPGD chính: + Thuyết giảng, Trình chiếu + Bài tập minh họa	G2.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Chứng minh tính chất trực giao và cách chuẩn hóa dạng dao động	G2.2
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Dao động tự do không cản của hệ nhiều BTĐ PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G2.2

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập	G2.2
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Dao động tự do có cản của hệ nhiều BTD 3.5.1 Hệ cản cổ điển và cản không cổ điển 3.5.2 Dao động tự do cản cổ điển hệ nhiều BTD PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G2.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập	G2.2
	Chương 3: Hệ nhiều bậc tự do (tiếp theo)	
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 3.6 Dao động cưỡng bức có cản của hệ nhiều BTD PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu + Sửa bài tập	G2.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Làm bài tập Tìm hiểu ý nghĩa việc chọn số lượng dạng dao động riêng trong PP chồng chất dạng dao động	G2.2, G2.3
	Chương 4: Công trình chịu tải trọng động đất	
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Tải trọng động đất 4.2 Hệ 1 BTD chịu tác động động đất 4.2.1 Phương trình chuyển động 4.2.2 Phản ứng theo lịch sử thời gian 4.2.3 Phổ phản của chuyển vị, “giả” vận tốc, “giả” gia tốc PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G1.1, G2.2, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Phổ phản ứng theo TCVN	G1.1, G2.3
	Chương 4: Công trình chịu tải trọng động đất (tiếp theo)	
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 4.3 Hệ nhiều BTD chịu tải trọng động đất 4.3.1 Phương trình chuyển động 4.3.2 Phản ứng theo lịch sử thời gian 4.3.3 Phân tích theo phổ phản ứng PPGD chính: + Thuyết giảng, trình chiếu	G2.2, G3.2

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Bài tập nhóm: Cách xác định tải trọng ngang do động đất tác dụng lên công trình theo TCVN	G2.3, G3.1
	Chương 4: Công trình chịu tải trọng động đất (tiếp theo)	
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2) Nội dung GD lý thuyết: 4.4 Xác định tải trọng động đất tác dụng lên hệ nhiều BTĐ theo tiêu chuẩn Việt Nam 4.4.1 Phương pháp tĩnh lực ngang tương đương 4.4.2 Phương pháp phổ phản ứng PPGD chính: + Nhóm SV thuyết trình và thảo luận	G2.2, G2.3, G3.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4) Ôn tập	

12. Đạo đức khoa học:

Các báo cáo nhóm phải được thực hiện từ chính bản thân nhóm sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu: 1/8/2012

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS.TS. Nguyễn Trung Kiên

ThS. Nguyễn Văn Hậu

TS. Châu Đình Thành

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
--	---