

Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Phương pháp tính ứng dụng trong XD **Mã học phần:** ACMC120421
- Tên Tiếng Anh:** Computational Methods in Civil Engineering
- Số tín chỉ:** 02 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 0*3 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: ThS. Lâm Phát Thuận
2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
2.1/ PGS. TS. Nguyễn Hoài Sơn
- Điều kiện tham gia học tập học phần**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Toán Cao Cấp A1 (MATH130101), A2 (MATH130201), A3 (MATH130301)
Môn học song song: Không

6. Mô tả học phần (Course Description)

Giới thiệu việc ứng dụng các phương pháp tính toán, đặc biệt là các phương pháp số, để giải quyết các bài toán cơ bản (tích phân, phương trình vi phân, hệ tuyến tính, phi tuyến,..), xử lý bộ dữ liệu thực nghiệm. Đồng thời áp dụng các phương pháp tính toán số để giải các bài toán thuộc lĩnh vực kỹ thuật nói chung và ngành xây dựng nói riêng.

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	Áp dụng kiến thức toán và khoa học trong kỹ thuật	1.1
G2	Thiết lập mô hình toán và giải bài toán về xây dựng	2.1
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, đọc hiểu tài liệu môn học bằng tiếng anh	3.1, 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 Trình bày được vai trò, ý nghĩa của các phương pháp tính toán số đối với việc giải quyết các bài toán trong lĩnh vực xây dựng.	1.1
	G1.2 Trình bày được những ưu nhược điểm của các phương pháp số giải các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực xây dựng.	1.1
G2	G2.1 Có khả năng xây dựng mô hình toán, thành lập bài toán dưới dạng phương trình từ yêu cầu thực tế.	2.1
	G2.2 Phân tích và lựa chọn phương pháp giải phù hợp cho từng loại bài toán, đánh giá sai số và xử lý các bộ số liệu thực nghiệm.	2.1

G3	G3.1	Làm việc với nhóm tìm ra giải pháp cho một bài toán cụ thể trong xây dựng một cách hiệu quả.	3.1
	G3.2	Có khả năng đọc hiểu các thuật ngữ chuyên ngành bằng tiếng Anh	3.3

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Steven C. Chapra. “Applied Numerical Methods with MATLAB for engineers and scientists”, Mc Graw Hill, 2008

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Erwin Kreyszig. “Advanced Engineering Mathematics”, John Wiley & Sons, 1992.

2. R. C. Hibbeler. “Structural Analysis”, Pearson Prentice Hall, 2012

3. Won Y. Yang. “Applied Numerical Methods using MATLAB”, John Wiley & Sons, 2005

4. Nguyễn Hoài Sơn. “Phương pháp tính ứng dụng trong tính toán kỹ thuật”, NXB ĐH Quốc Gia Tp.HCM, 2008.

5. Nguyễn Hoài Sơn. “Ứng dụng MATLAB trong tính toán kỹ thuật” – T1”, NXB ĐH Quốc Gia Tp.HCM, 2000.

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					20
BT#1	Giải phương trình, hệ phương trình tuyến tính và phi tuyến với các bài toán trong xây dựng (dầm, khung, giàn,..)	Tuần 5	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1, G2.2	5
BT#2	Viết hàm xấp xỉ, hàm nội suy mô tả bộ dữ liệu đo đạc từ thực nghiệm và dữ liệu từ thí nghiệm	Tuần 7	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.2, G2.2,	5
BT#3	Viết phương trình vi phân mô tả bài toán. Giải phương trình vi phân sử dụng phương pháp Runge – Kutta, tìm ứng xử của kết cấu	Tuần 10	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1, G2.2	10
Thi giữa kỳ					30
	- Viết hàm nội suy qua bộ điểm dữ liệu - Giải hệ tuyến tính, phi tuyến - Xây dựng hàm xấp xỉ ứng với bộ dữ liệu đo đạc	Tuần 8	Thi tự luận	G2.1, G2.2, G3.2	
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian thi mỗi nhóm 10 phút.		Thi vấn đáp. Đánh giá bằng Rubric	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2,	

				G3.1, G3.2	
--	--	--	--	---------------	--

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: Sai Số	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Số gần đúng, sai số tuyệt đối và sai số tương đối 1.2 Chữ số tin cậy và chữ số nghi ngờ 1.3 Các loại sai số 1.4 Sai số của hàm số PPGD chính: + Thuyết giảng	G1.1, G1.2, G3.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tìm hiểu các loại sai số khác	G1.1, G3.1
2	Chương 2: Nội suy – Ngoại suy	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Giới thiệu vai trò ý nghĩa nội suy – ngoại suy 2.2 Phép tính nội suy Lagrange 2.3 Phép tính ngoại suy PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G1.2, G3.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tìm hiểu phép tính nội suy Hermit + Bài tập cuối chương + Sử dụng MATLAB viết chương trình tính hàm nội suy Lagrange và Newton	G2.2, G3.2
3	Chương 3: Phương trình phi tuyến một biến	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Định nghĩa 3.2 Phương pháp giải lặp 3.3 Ứng dụng PPGD chính: + Thuyết giảng	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tìm hiểu những phương pháp giải lập khác + Bài tập cuối chương	G2.1,G2.2
4	Chương 4: Hệ phương trình tuyến tính và phi tuyến	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Tổng quan về Vectơ và ma trận 4.2 Hệ phương trình đại số tuyến tính PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Đọc tiếp phần Hệ phương trình phi tuyến	G2.1, G2.2
5	Chương 4: Hệ phương trình tuyến tính và phi tuyến (tiếp theo)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.3 Hệ phương trình phi tuyến 4.4 Áp dụng PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập cuối chương	G2.1, G2.1
6	Chương 5: Xử lý số liệu thực nghiệm	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Luật tuyến tính 5.2 Luật đa thức bậc cao 5.3 Luật phi tuyến PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập cuối chương (Luật tuyến tính, Luật đa thức bậc cao, Luật phi tuyến) + Đọc trước Luật tổ hợp các hàm và Luật xấp xỉ dựa trên khai triển Taylor + Viết chương trình MATLAB tính hàm xấp xỉ với bộ dữ liệu có sẵn.	G2.1, G2.2
7	Chương 5: Xử lý số liệu thực nghiệm (tiếp theo)	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.4 Luật tổ hợp các hàm</p> <p>5.5 Luật xấp xỉ dựa trên khai triển Taylor</p> <p>5.6 Chỉ số hiệu dụng</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p>	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Bài tập cuối chương (Phần còn lại)</p> <p>+ Viết chương trình MATLAB tính hàm xấp xỉ với bộ dữ liệu có sẵn.</p>	G2.1, G2.2
	Chương 6: Tích phân số	
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1 Luật hình thang (Trapezoidal)</p> <p>6.2 Luật Simpson 1/3</p> <p>6.3 Luật Gauss toàn phương (Gauss quadrature)</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Thảo luận nhóm</p>	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Bài tập cuối chương</p>	G2.1, G2.2
	Chương 7: Phương trình vi phân	
9	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>7.1 Bài toán giá trị đầu</p> <p>7.2 Bài toán giá trị biên</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p>	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Bài tập cuối chương (Bài toán giá trị đầu)</p> <p>+ Đọc trước phần Bài toán giá trị biên</p>	G2.1, G2.2
	Chương 7: Phương trình vi phân (tiếp theo)	
10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>7.3 Bài toán giá trị biên (tiếp theo)</p> <p>7.4 Bài toán tổ hợp</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng</p>	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Bài tập cuối chương (Bài toán giá trị biên và Bài toán tổ hợp)	G2.1, G2.2
--	--	------------

12. Đạo đức khoa học:

- Các bài tập phải do chính sinh viên thực hiện một cách nghiêm túc. Tôn trọng nguyên tắc bản quyền và luật sở hữu trí tuệ ngay cả trong quá trình học tập.
- SV phải hoàn thành nhiệm vụ (mục 10) thì mới được công nhận kết quả học tập.

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

TS. Phạm Tấn Hùng

ThS. Lâm Phát Thuận

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
--	--