

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### 1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học: **Phương pháp tính + thực hành** Mã môn học: **CENG3404**

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

1.3 Số tín chỉ: **3 (2LT/1TH)**

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC

*Môn học Phương Pháp Tính là môn toán cơ sở của chương trình đào tạo, là nền tảng kiến thức cho các môn học sức bền vật liệu, phân tử hữu hạn, ...*

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. **Mục tiêu chung:** trang bị cho sinh viên các kiến thức về tính toán số nhiều bài toán cơ bản trong kỹ thuật.

#### 3.2. Mục tiêu cụ thể:

3.2.1. **Kiến thức:** Theo đà phát triển của máy tính điện tử, xu hướng mô hình hóa và mô phỏng bằng máy tính đã trở thành một trong những kỹ thuật chủ đạo của các ngành kỹ thuật và kinh tế. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về sai số, hội tụ, một số phương pháp tính gần đúng phương trình, hệ phương trình, đạo hàm, tích phân, phép nội suy... và một số thuật toán cơ bản phục vụ mục tiêu tính toán số nhiều bài toán cơ bản trong kỹ thuật. Ngoài ra còn trang bị kỹ năng lập trình tính toán kỹ thuật bằng phần mềm Matlab, nhằm giúp học viên có thêm công cụ giải quyết các bài toán chuyên ngành trong quá trình làm việc.

3.2.2. **Kỹ năng:** Kết thúc môn học sinh viên có kỹ năng sử dụng các chương trình tính toán trên máy tính và áp dụng trong các bài toán thực tế khác nhau. Ngoài ra, sinh viên có được tư duy về logic, suy luận và kỹ năng lập trình căn bản.

3.2.3. **Thái độ:** sinh viên cần phải tham dự lớp đầy đủ để nắm vững kiến thức môn học, đọc thêm các tài liệu tham khảo, cố gắng tìm hiểu thêm về các ngôn ngữ lập trình để có thể nâng cao khả năng ứng dụng lập trình vào các công việc cụ thể sau này.

### 4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
<b>LÝ THUYẾT</b>							
1.	Chương 1 : Sai số	1.1 Khái niệm sai số 1.2 Cách biểu diễn sai số	3	2	1	[1], [2]	

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		1.2.1 Sai số tuyệt đối 1.2.2 Sai số tương đối 1.2.3 Sai số của hàm 1.3 Biểu diễn số thập phân 1.3.1 Chữ số có nghĩa 1.3.2 Chữ số đáng tin 1.3.3 Làm tròn số 1.4 Bài tập					
2.	Chương 2 : Giải gần đúng phương trình $f(x)=0$	2.1 Nghiệm và khoảng cách ly nghiệm 2.2 Giải gần đúng phương trình $f(x)=0$ 2.2.1 Công thức sai số tổng quát 2.2.2 Các phương pháp giải gần đúng a). Phương pháp chia đôi b) Phương pháp lặp đơn c) Phương pháp Newton d) Phương pháp dây cung	6	4	2		[1], [2]
3.	Chương 3 : Hệ phương trình tuyến tính	3.1 Đặt bài toán 3.2 Phương pháp giải chính xác 3.2.1 Phương pháp Gauss 3.2.2 Phương pháp nhân tử LU 3.2.3 Phương pháp	4.5	3	1.5		[1], [2]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		Cholesky 3.3 Phương pháp giải gần đúng 3.3.1 Chuẩn vector, ma trận 3.3.2 Phương pháp lặp Jacobi 3.3.3 Phương pháp lặp Gauss-Seidel 3.4 Hệ phương trình ổn định và số điều kiện					
4.	Chương 4 : Đa thức nội suy và xấp xỉ	4.1 Đặt bài toán 4.2 Đa thức nội suy Lagrange 4.3 Đa thức nội suy Newton 4.3.1 Tỉ sai phân 4.3.2 Nội suy Newton 4.3.3 Spline bậc 3 4.4 Xấp xỉ thực nghiệm theo phương pháp bình phương cực tiểu	4.5	3	1.5		[1], [2]
5.	Chương 5 : Tính gần đúng đạo hàm và tích phân	5.1 Tính gần đúng đạo hàm 5.2 Tính gần đúng tích phân 5.2.1 Công thức hình thang 5.2.2 Công thức Simpson 5.2.3 Công thức cầu phương Gauss	4.5	3	1.5		[1], [2]
6.	Chương 6 : Giải gần đúng	6.1 Công thức Euler 6.2 Công thức Euler	4.5	3	1.5		[1], [2]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
	phương trình vi phân	cải tiến 6.3 Công thức Runge Cutta bậc 4					
<b>THỰC HÀNH</b>							
<b>7.</b>	Matlab cơ bản	7.1 Matlab là gì? 7.2 Bắt đầu làm việc với Matlab 7.3 Các lệnh cơ bản của Matlab 7.4 Lập trình trong Matlab 7.4.1 Câu lệnh điều kiện 7.4.2 Câu lệnh vòng lặp 7.4.3 Cách tạo và sử dụng fuction file 7.5 Đồ học trong Matlab 7.6 Bài tập tính toán ứng dụng	9			9	[1], [3], [4], [5], [6]
<b>8.</b>	Ma trận và mảng trong Matlab	8.1 Mảng và ma trận 8.2 Các hàm xử lý 8.3 Bài tập tính toán ứng dụng	4.5			7.5	[1], [3], [4], [5], [6]
<b>9.</b>	Ứng dụng Matlab trong tính toán	9.1 Giải gần đúng phương trình 9.2 Giải gần đúng hệ phương trình 9.3 Nội suy và xấp xỉ 9.4 Tính gần đúng đạo hàm và tích phân 9.5 Phương trình vi phân thường 9.6 Bài tập ứn g dụng	16. 5			13.5	[1], [3], [4], [5], [6]

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

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lê Thái Thanh – Phương Pháp tính – NXB ĐHQG TPHCM, 2015.

[2] Phương pháp tính /, Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2001

### - Tài liệu tham khảo thêm:

[3] Nguyễn Hoài Sơn – Phương Pháp Tính Ứng Dụng Trong Tính Toán Kỹ Thuật – NXB ĐHQG TPHCM, 2008.

[4] La Văn Hiến, Nhập môn Matlab, NXB ĐHQG TPHCM, 2003.

[5] Nguyễn Hoài Sơn, Lê Thanh Phong, Mai Đức Đãi, Ứng dụng Matlab trong tính toán kỹ thuật, NXB ĐHQG TPHCM, 2008.

[6] Joe D.Hoffman – Numerical Methods for Engineers and Scientists – Merceel Dekker Inc., 2001.

## 6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Thực hành	30%
2	Kiểm tra cuối kì hình thức tự luận	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	1.1 Khái niệm sai số 1.2 Cách biểu diễn sai số 1.2.1 Sai số tuyệt đối 1.2.2 Sai số tương đối 1.2.3 Sai số của hàm 1.3 Biểu diễn số thập phân 1.3.1 Chữ số có nghĩa 1.3.2 Chữ số đáng tin 1.3.3 Làm tròn số 1.3.4 Bài tập 2.1 Nghiệm và khoảng cách ly nghiệm 2.2 Giải gần đúng phương trình $f(x)=0$ 2.2.1 Công thức sai số tổng quát 2.2.2 Các phương pháp giải gần đúng a).Phương pháp chia đôi	
2.	Buổi 2	b)Phương pháp lặp đơn c)Phương pháp Newton	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		d) Phương pháp dây cung	
3.	Buổi 3	3.1 Đặt bài toán 3.2 Phương pháp giải chính xác 3.2.1 Phương pháp Gauss 3.2.2 Phương pháp nhân tử LU 3.2.3 Phương pháp Cholesky 3.3 Phương pháp giải gần đúng 3.3.1 Chuẩn vector, ma trận 3.3.2 Phương pháp lặp Jacobi 3.3.3 Phương pháp lặp Gauss-Seidel 3.3.4 Hệ phương trình ổn định và số điều kiện	
4.	Buổi 4	4.1 Đặt bài toán 4.2 Đa thức nội suy Lagrange 4.3 Đa thức nội suy Newton 4.3.1 Tỉ sai phân 4.3.2 Nội suy Newton 4.3.3 Spline bậc 3 4.3.4 Xấp xỉ thực nghiệm theo phương pháp bình phương cực tiểu	
5.	Buổi 5	5.1 Tính gần đúng đạo hàm 5.2 Tính gần đúng tích phân 5.2.1 Công thức hình thang 5.2.2 Công thức Simpson 5.2.3 Công thức cầu phương Gauss	
6.	Buổi 6	6.1 Công thức Euler 6.2 Công thức Euler cải tiến 6.3 Công thức Runge Cutta bậc 4	
7.	Buổi 7 (3 tiết)	Ôn tập	
<b>THỰC HÀNH</b>			
8.	Buổi 8	7.1 Matlab là gì? 7.2 Bắt đầu làm việc với Matlab 7.3 Các lệnh cơ bản của Matlab	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		7.4 Lập trình trong Matlab 7.4.1 Câu lệnh điều kiện	
9.	Buổi 9	7.4.2 Câu lệnh vòng lặp 7.4.3 Cách tạo và sử dụng function file 7.5 Đồ học trong Matlab 7.6 Bài tập tính toán ứng dụng	
10.	Buổi 10	8.1 Mảng và ma trận 8.2 Các hàm xử lý 8.3 Bài tập tính toán ứng dụng	
11.	Buổi 11	9.1 Giải gần đúng phương trình	
12.	Buổi 12	9.2 Giải gần đúng hệ phương trình 9.3 Nội suy và xấp xỉ	
13.	Buổi 13	9.4 Tính gần đúng đạo hàm và tích phân	
14.	Buổi 14 (3 tiết)	9.5 Phương trình vi phân thường 9.6 Bài tập ứng dụng	

## 7.2. Kế hoạch giảng dạy lớp tối (hệ VLVH): 3,5 tiết/buổi

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1.	Buổi 1	1.1 Khái niệm sai số 1.2 Cách biểu diễn sai số 1.2.1 Sai số tuyệt đối 1.2.2 Sai số tương đối 1.2.3 Sai số của hàm 1.3 Biểu diễn số thập phân 1.3.1 Chữ số có nghĩa 1.3.2 Chữ số đáng tin 1.3.3 Làm tròn số 1.3.4 Bài tập	
2.	Buổi 2	2.3 Nghiệm và khoảng cách ly nghiệm 2.4 Giải gần đúng phương trình $f(x)=0$ 2.4.1 Công thức sai số tổng quát 2.4.2 Các phương pháp giải gần đúng a). Phương pháp chia đôi b) Phương pháp lặp đơn	

<b>STT</b>	<b>Buổi học</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Ghi chú</b>
3.	Buổi 3	c) Phương pháp Newton d) Phương pháp dây cung	
4.	Buổi 4	3.1 Đặt bài toán 3.2 Phương pháp giải chính xác 3.2.1 Phương pháp Gauss 3.2.2 Phương pháp nhân tử LU 3.2.3 Phương pháp Cholesky	
5.	Buổi 5	3.3 Phương pháp giải gần đúng 3.3.1 Chuẩn vector, ma trận 3.3.2 Phương pháp lặp Jacobi 3.3.3 Phương pháp lặp Gauss-Seidel Hệ phương trình ổn định và số điều kiện	
6.	Buổi 6	4.1 Đặt bài toán 4.2 Đa thức nội suy Lagrange 4.3 Đa thức nội suy Newton 4.3.1 Tỉ sai phân 4.3.2 Nội suy Newton 4.3.3 Spline bậc 3 Xấp xỉ thực nghiệm theo phương pháp bình phương cực tiểu	
7.	Buổi 7	5.1 Tính gần đúng đạo hàm 5.2 Tính gần đúng tích phân 5.2.1 Công thức hình thang 5.2.2 Công thức Simpson Công thức cầu phương Gauss	
8.	Buổi 8	6.1 Công thức Euler 6.2 Công thức Euler cải tiến 6.3 Công thức Runge Cutta bậc 4	
9.	Buổi 9 (2 tiết)	Ôn tập	
<b>THỰC HÀNH</b>			
10.	Buổi 10	7.1 Matlab là gì? 7.2 Bắt đầu làm việc với Matlab 7.3 Các lệnh cơ bản của Matlab	



<b>STT</b>	<b>Buổi học</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Ghi chú</b>
11.	Buổi 11	7.4 Lập trình trong Matlab 7.4.1 Câu lệnh điều kiện	
12.	Buổi 12	7.4.2 Câu lệnh vòng lặp 7.4.3 Cách tạo và sử dụng function file 7.5 Đồ học trong Matlab 7.6 Bài tập tính toán ứng dụng	
13.	Buổi 13	8.1 Mảng và ma trận 8.2 Các hàm xử lý 8.3 Bài tập tính toán ứng dụng	
14.	Buổi 14	9.1 Giải gần đúng phương trình	
15.	Buổi 15	9.2 Giải gần đúng hệ phương trình 9.3 Nội suy và xấp xỉ	
16.	Buổi 16	9.4 Tính gần đúng đạo hàm và tích phân	
17.	Buổi 17	9.5 Phương trình vi phân thường 9.6 Bài tập ứng dụng	
18.	Buổi 18 (2 tiết)	ÔN TẬP	

## **8. GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN:**

**8.1 Họ và tên giảng viên: Trần Trung Dũng – GVCH khoa Xây Dựng và Điện**

**TRƯỞNG KHOA**