

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: **Vật lý tính toán**

(Application of Computer Science in Physics)

- Mã số học phần: **SG250**
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 15 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành (20 sv/nhóm thực hành), 60 tiết tự học

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Sư phạm Vật lý
- Khoa: Sư phạm.

3. Điều kiện tiên quyết: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Sau khi kết thúc học phần sinh viên đạt được:

4.1. Kiến thức: **Cần hiểu rõ và ứng dụng giải các bài tập trong các nội dung**

- 4.1.1. Lập trình tính toán với chương trình Matlab.
- 4.1.2. Đồ thị trong Matlab.
- 4.1.3. Thiết kế giao diện đồ họa người dùng trên matlab
- 4.1.4. Giải phương trình đạo hàm riêng dùng GUI.
- 4.1.5. Biết cách phân tích, mô hình hóa và giải các bài toán khoa học và kỹ thuật trên máy tính với phần mềm Matlab.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng phân tích, tổng hợp.
- 4.2.2. Kỹ năng quan sát, phát hiện các yếu tố then chốt, hệ thống và mô hình hóa các vấn đề.
- 4.2.3. Kỹ năng lập trình tính toán trên máy tính.
- 4.2.4. Kỹ năng vận dụng kiến thức toán học để giải quyết các bài tập vật lý.
- 4.2.5. Kỹ năng làm việc nhóm.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Có tính năng động, yêu thích kiến thức.
- 4.3.2. Có tinh thần làm việc hợp tác với đồng nghiệp và cộng đồng.
- 4.3.3. Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, tinh thần ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp.
- 4.3.4. Có ý thức học tập và học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp các hàm cơ bản của Matlab, các thuật toán cơ bản phục vụ cho việc giải các bài toán khoa học, kỹ thuật, và ứng dụng Matlab để giải các bài toán trong lĩnh vực điện trường, từ trường và cơ học.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH MATLAB	02	
1.1.	Khởi động và thoát chương trình		4.1.1, 4.2
1.2.	Các lệnh cơ bản trong Matlab		4.1.1, 4.2
1.3.	Nhập lệnh và chuyển dữ liệu		4.1.1, 4.2
Chương 2.	TÍNH TOÁN TRONG MATLAB	02	
2.1.	Các phép tính cơ bản		4.1.2, 4.2
2.2.	Các phép toán kỹ thuật		4.1.2, 4.2
2.3.	Các phép toán symbolic		4.1.2, 4.2
Chương 3.	ĐỒ THỊ TRONG MATLAB	02	
3.1.	Màn hình đồ thị		4.1.3, 4.2
3.2.	Các menu		4.1.3, 4.2
3.3.	Các thủ tục vẽ đồ thị		4.1.3, 4.2
3.4.	Ứng dụng	4.1.3, 4.2	
Chương 4.	GIAO DIỆN ĐỒ HỌA NGƯỜI DÙNG	02	
4.1.	Giao diện đồ họa người dùng		4.1.4, 4.2
4.2.	Thanh menu – hộp thoại		4.1.4, 4.2
4.3.	Thanh công cụ (Toolbar)		4.1.4, 4.2
Chương 5.	GIẢI PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG DÙNG GUI	02	
5.1.	Phương trình đạo hàm riêng (Partial differential equation)		4.1.5, 4.2
5.2.	Giải phương trình đạo hàm riêng dùng GUI của Pdetool trong Toolbox của Matlab		4.1.5, 4.2
5.3.	Các dạng bài toán.		4.1.5, 4.2
Chương 6.	ỨNG DỤNG	05	
6.1.	Phương trình sóng		4.1.5, 4.2
6.2.	Phương trình nhiệt		4.1.5, 4.2
6.3.	Vẽ các mặt đẳng thế trong vùng không gian giữa 2 bản của tụ điện trụ.		4.1.5, 4.2
6.4.	Dòng điện DC trong môi trường dẫn điện. (Conductive Media DC)		4.1.5, 4.2

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1	Các hàm cơ bản trong Matlab	5	4.1.1, 4.2
Bài 2	Các phép tính cơ bản và thuật toán trong kỹ thuật	5	4.1.1, 4.2
Bài 3	Đồ thị trong Matlab và giao diện đồ họa người dùng	5	4.1.5, 4.2
Bài 4	Giải phương trình đạo hàm riêng dùng GUI	5	4.1.5, 4.2
Bài 5	Giải phương trình truyền sóng, truyền nhiệt	5	4.1.5, 4.2
Bài 6	Vẽ các mặt đẳng thế, dòng điện DC trong môi trường dẫn điện.	5	4.1.5, 4.2

7. Phương pháp giảng dạy:

- 7.1. Phương pháp diễn giảng kết hợp với đàm thoại và nêu vấn đề
- 7.2. Phương pháp thảo luận nhóm.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm làm bài báo cáo	- Báo cáo/kỹ năng, kỹ xảo thực hành - Tham gia 100% số giờ	30%	4.2.7 đến 4.2.10
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	70%	4.1; 4.3

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Th.S Nguyễn Hoàng Hải - Th.S Nguyễn Việt Anh, Lập trình Matlab và ứng dụng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.	519.40285/ H103-MOL.061760
[2] Dương Thủy Vỹ - Giáo trình phương pháp tính - Hà Nội: KHKT, 1999	515/ V600-MOL.012369, kh000182
[3] Đặng Văn Liệt- Vật lý tính toán- Đại học Quốc gia TP.HCM	
[4] NGUYỄN HOÀI SON - Phương pháp phần tử hữu hạn với Matlab- Tp. HCM : ĐHQG,	624.150285/ S464-MOL.018529
[5] Trần Minh Quý - Bài giảng toán cho vật lý, Trường Đại học Cần Thơ, 2000	530.1/ Qu600

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH MATLAB 1.1. Khởi động và thoát chương trình 1.2. Các lệnh cơ bản trong Matlab 1.3. Nhập lệnh và chuyển dữ liệu	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Cài đặt Matlab cho Windows + Tài liệu [1]: Mục 1.2 đến 1.5, Chương 1
2	Chương 2: TÍNH TOÁN TRONG MATLAB 2.1. Các phép tính cơ bản 2.2. Các phép toán kỹ thuật 2.3. Các phép toán symbolic	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Mục 1.1, Chương 1
3	Chương 3: ĐỒ THỊ TRONG MATLAB 3.1. Màn hình đồ thị 3.2. Các menu 3.3. Các thủ tục vẽ đồ thị 3.4. Ứng dụng	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 17, Chương 18
4	Chương 4: GIAO DIỆN ĐỒ HỌA NGƯỜI DÙNG 4.1. Giao diện đồ họa người dùng 4.2. Thanh menu – hộp thoại	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 17, Chương 18