

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN: KHOA HỌC CƠ BẢN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin môn học:

- Tên tiếng Việt: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN
- Tên tiếng Anh: Differential Equations.
- Mã môn học:
- Số tín chỉ: 2 (lý thuyết: 24 tiết, bài tập: 6 tiết * 2*2 nhóm) = 48 tiết

2. Điều kiện đăng ký môn học

- Môn học song hành:
- Môn đã học: MAT141, MAT132.

3. Mục tiêu môn học

Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản của lý thuyết cơ sở phương trình vi phân, các phương pháp giải phương trình vi phân cấp 1, cấp n và hệ phương trình vi phân.

4. Tóm tắt nội dung môn học

Phương trình vi phân xuất hiện trên cơ sở phát triển của khoa học, kỹ thuật và những yêu cầu đòi hỏi của thực tế, nó là một bộ môn toán học cơ bản vừa mang tính lý thuyết cao vừa mang tính ứng dụng rộng. Nhiều bài toán cơ học, vật lý dẫn đến sự nghiên cứu các phương trình vi phân tương ứng. Ngành toán học này đã góp phần xây dựng lý thuyết chung cho các ngành toán học và khoa học khác. Nó có mặt và góp phần nâng cao tính hấp dẫn lý thú, tính đầy đủ sâu sắc, tính hiệu quả giá trị của nhiều ngành như tối ưu, điều khiển tối ưu, giải tích số, tính toán khoa học,...

The appearance of Differential Equation is based on the development of science, engineering and the requirements of reality. It is an area of basic mathematics that is not only theoretical but also popularly applied. A lot of mechanical problems as well as physical problems lead to the research of corresponding differential equations. This area of mathematics helps to develop general theories for other branches of mathematics and sciences; make many areas such as optimization, optimization control, numerical analysis, scientific computing... more attractive, more comprehensive and more effective.

5. Yêu cầu môn học

- Sinh viên dự lớp đầy đủ
- Hoàn thành các bài tập được giao
- Có các bài kiểm tra thường xuyên để đánh giá

6. Đánh giá môn học

- Thang điểm đánh giá môn học: thang điểm 10
- Điểm các bài kiểm tra thường xuyên (trung bình cộng): 30 %
- Điểm thi học phần: 70%

7. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính

[1]. *Bài giảng Phương trình vi phân*, Tài liệu lưu hành nội bộ Khoa CNTT, 2009.

Sách tham khảo

- [1] Hoàng Hữu Đường, Võ Đức Tôn, Nguyễn Thế Hoàn, *Phương trình vi phân*, Tập 1, 2, Hà nội, NXB ĐH và THCN, 1970.
- [2] Nguyễn Thế Hoàn, Trần Văn Nhung, *Bài tập Phương trình vi phân*, NXB ĐH và THCN, 1979.
- [3] Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú, *Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định*, NXB Giáo dục, 2003.
- [4] Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, *Toán học cao cấp*, Tập 3, NXB Giáo dục, 2002.

8. Nội dung chi tiết môn học

Chương 1: Phương trình vi phân cấp 1 (9 tiết LT + 3 tiết BT)

1.1. Khái niệm tổng quát lý thuyết phương trình vi phân cấp 1

1.1.1 Mở đầu

1.1.2 Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm đối với phương trình vi phân cấp 1

1.1.3 Các loại nghiệm của phương trình vi phân

1.2. Một số phương pháp giải phương trình vi phân cấp 1

1.2.1 Phương trình vi phân với biến số phân ly

1.2.2 Phương trình thuần nhất

1.2.3 Phương trình tuyến tính

1.2.4 Phương trình vi phân toàn phần, thừa số tích phân

1.3. Phương trình vi phân cấp 1 chưa giải ra đối với đạo hàm

1.3.1 Phương trình khuyết y, phương trình khuyết x

1.3.2 Phương trình tổng quát $F(x, y, y') = 0$, phương trình Lagrange – Klero

Bài tập chương 1

Chương 2: Phương trình vi phân cấp cao (9 tiết LT + 6 tiết BT)

2.1. Phương trình vi phân cấp cao

2.1.1 Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm

2.1.2 Các phương trình giải được bằng cầu phương

2.1.3 Tích phân trung gian, phương trình hạ cấp được

2.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp cao

2.2.1 Định nghĩa và tính chất tổng quát

2.2.2 Phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất

2.2.3 Phương trình vi phân tuyến tính không thuần nhất

2.2.4 Phương trình tuyến tính có hệ số hằng số

Bài tập

Chương 3: Hệ phương trình vi phân (6tiết LT+ 3tiết BT)

3.1 Khái niệm, định lý tồn tại và duy nhất nghiệm

3.2 Đưa hệ phương trình vi phân về phương trình vi phân cấp cao

3.3 Hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất

3.4 Hệ phương trình vi phân tuyến tính không thuần nhất

3.5 Hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất có hệ số hằng số

Bài tập

9. Kế hoạch dạy/học theo tuần

Tuần	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên
Tuần 1: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 1: 1.1, 1.2	Đọc trước nội dung chương 1 trong giáo trình [1]
Tự học	Xem tham khảo các tài liệu trong [2]-[5]	
Tuần 2: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 1: 1.2 (tiếp)	Đọc trước nội dung chương 1 trong giáo trình [1]
Tự học	Tự làm bài tập chương 1 trong tài liệu [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 3: 3 tiết bài tập		
Thảo luận	Gợi ý, hướng dẫn các bài tập chương 1 đã cho	Theo dõi làm theo hướng dẫn
HD nhóm	Chữa bài tập sinh viên đã làm	Giải bài tập trên lớp, trao đổi thống nhất cách giải và trình bày trước lớp
Tuần 4: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 1: 1.3	Đọc trước các mục này trong [1]
Tự học	Làm các bài tập chương 1 trong tài liệu [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 5: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 2: 2.1	Đọc trước các mục này trong [1]
Tự học	Làm các bài tập chương 2 trong tài liệu [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 6: 3 tiết bài tập		
Thảo luận	Gợi ý, hướng dẫn các bài tập chương 1, 2 đã cho	Theo dõi làm theo hướng dẫn
HD nhóm	Chữa bài tập sinh viên đã làm	Giải bài tập trên lớp, trao đổi thống nhất cách giải và trình bày trước lớp
Tuần 7: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 2: 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3	Đọc trước các mục này trong [1]
Tự học	Làm các bài tập chương 2 trong [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 8: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 2: 2.2.4	Đọc trước các mục này

		trong [1]
Tự học	Làm các bài tập chương 2 trong [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 9: 3 tiết bài tập		
Thảo luận	Gợi ý, hướng dẫn các bài tập chương 2 đã cho	Theo dõi làm theo hướng dẫn
HD nhóm	Chữa bài tập sinh viên đã làm	Giải bài tập trên lớp, trao đổi thống nhất cách giải và trình bày trước lớp
Tuần 10: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 3: 3.1-3.4	Đọc trước nội dung chương 3 trong giáo trình [1]
Tự học	Xem tham khảo các tài liệu trong [2]-[5]	
Tuần 11: 3 tiết lý thuyết		
Lý thuyết	Chương 3: 3.5-3.6	Đọc trước nội dung chương 3 trong giáo trình [1]
Tự học	Tự làm bài tập chương 3 trong tài liệu [1]	Tham khảo trong [2]-[5]
Tuần 12: 3 tiết bài tập		
Thảo luận	Gợi ý, hướng dẫn các bài tập chương 3 đã cho	Theo dõi làm theo hướng dẫn
HD nhóm	Chữa bài tập sinh viên đã làm	Giải bài tập trên lớp, trao đổi thống nhất cách giải và trình bày trước lớp

10. Bộ môn phê duyệt

Ngày tháng năm 2010