TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**KHOA**: KHOA HỌC TỰ NHIÊN Phương trình vi phân

**Bộ môn: Toán giải tích** **Mã số học phần:111083**

## 1. Thông tin chung về học phần:

Ngành đào tạo: ĐHSP HÓA

Tên học phần: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

Số tín chỉ: 02

Mã học phần: **111083**

Học phần tiên quyết: Giải tích.

Học phần kế tiếp: không

## 2. Mục tiêu học phần:

a) ***Kiến thức:*** Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản, và phương pháp giải một số dạng đơn giản về phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân, phương trình vi phân đạo hàm riêng.

b) ***Kỹ năng:*** Giải được

- Các phương trình vi phân cấp một đơn giản,
- Phương trình vi phân cấp cao hạ thấp cấp được,
- Phương trình vi phân tuyến tính cấp cao hệ số hằng,
- Hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một,
- Một số dạng đặc biệt của phương trình vi phân đạo hàm riêng.
- Phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng bằng MAPLE.

c) ***Thái độ:*** Nhận thức được bổn phận và vai trò của người học trong quá trình học tập theo quy chế, yêu cầu mà học phần đề ra.

## 3. Nội dung chi tiết học phần:

**Chương 1: Phương trình vi phân cấp một.**

**1.1.** Mở đầu phương trình vi phân.

**1.1.1.** Một số bài toán dẫn đến một số dạng của phương trình vi phân.

**1.1.2.** Định nghĩa.

**1.1.3.** Định nghĩa phương trình vi phân cấp một.

**1.2.** Một số dạng phương trình vi phân cấp một đơn giản

**1.2.1.** Phương trình tách biến.

**1.2.2.** Phương trình đẳng cấp.

**1.2.3.** Phương trình vi phân hoàn chỉnh.

**1.2.4.** Phương trình vi phân tuyến tính cấp một.

**1.2.5.** Phương trình Bernoulli.

**1.2.6.** Phương pháp xấp xỉ Picard.

**1.2.7.** Tồn tại và duy nhất nghiệm.

**1.2.8.** Các phương pháp số giải phương trình vi phân.

**1.2.9.** Giải phương trình vi phân cấp một bằng MAPLE.

**Chương 2: Phương trình vi phân cấp cao**

**1.1.** Các khái niệm ban đầu.

**1.2.** Phương pháp hạ bậc giải phương trình vi phân cấp cao

**1.2.1.** Phương trình không phụ thuộc hiện vào hàm cần tìm.

**1.2.2.** Phương trình không phụ thuộc hiện vào biến.

**1.3.** Phương trình vi phân tuyến tính cấp cao.

**1.3.1.** Một số khái niệm, tính chất của phương trình vi phân tuyến tính cấp cao.

**1.3.2.** Phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất cấp hai với hệ số hằng số.

**1.3.3.** Phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất cấp cao với hệ số hằng số.

**1.3.4.** Phương trình vi phân tuyến tính cấp hai không thuần nhất với hệ số hằng.

**1.3.5.** Dùng một nghiệm để tính nghiệm thứ hai của phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất cấp hai với hệ số biến thiên.

**1.3.6.** Phương trình Euler - Cauchy.

**1.3.7.** Giải phương trình vi phân tuyến tính cấp cao bằng MAPLE.

**Chương 3: Hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một**

**3.1.** Các khái niệm

**3.2.** Hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một với hệ số hằng.

**3.2.1.** Cách tìm nghiệm tổng quát của hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất cấp một với hệ số hằng số.

**3.2.2.** Cách tìm nghiệm tổng quát của hệ phương trình vi phân tuyến tính không thuần nhất cấp một với hệ số hằng số.

**3.2.3.** Giải hệ phương trình vi phân bằng MAPLE.

**Chương 4: Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính**

**4.1.** Nhập môn phương trình đạo hàm riêng. Phân loại phương trình đạo hàm riêng. Phương pháp tách biến. Nguyên lý cộng nghiệm.

**4.2.** Phương trình truyền nhiệt.

**4.3.** Phương trình truyền sóng.

**4.4.** Phương trình Laplace.

**4.5.** Khái niệm về phương pháp sai phân giải phương trình đạo hàm riêng.

**4.6.** Giải phương trình đạo hàm riêng bằng MAPLE.

## 4. Học liệu:

### 6.1. Học liệu bắt buộc:


1. Đào Huy Bích - Phan Văn Hạp - Phạm Thị Oanh: ***Phương trình vi phân (nhóm ngành II),*** Nhà xuất bản Đại học quốc gia Hà nội, 1998.
2. Nguyễn Thế Hoàn - Phạm Phu: ***Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định,*** Nhà xuất bản Giáo Dục, 2007.
3. Nguyễn Thế Hoàn - Trần Văn Nhung: ***Bài tập phương trình vi phân,*** Nhà xuất bản Giáo dục, 2005.


### 6.2. Học liệu tham khảo:


1. Nguyễn Đình Bình, Lê Trọng Vinh: ***Chuỗi và phương trình vi phân***, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2008.
2. Nguyễn Đình Trí (chủ biên): ***Toán cao cấp (tập 3)***, Nhà xuất bản Giáo dục, 2003.
3. Nguyễn Văn Mậu, Đặng Huy Ruận, Nguyễn Thủy Thanh: ***Lý thuyết chuỗi và phương trình vi phân***, Nhà xuất bản Giáo dục, 2001.
4. Nguyễn Thủy Thanh: ***Bài tập toán cao cấp - Tập 3 (Phép tính tích phân, lý thuyết chuỗi, phương trình vi phân),*** Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2001.