

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC  
**KHOA:** KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
**Bộ môn:** Toán giải tích

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
Toán cao cấp 2 (Giải tích - 3TC)  
**Mã số học phần:114027**

### **1. Thông tin chung về học phần:**

Ngành đào tạo:ĐH KTCT, Khóa 15 (2012 – 2016)

Tên học phần: Toán cao cấp 2

Số tín chỉ: 03

Mã học phần: 114027

Học kỳ: 1

Học phần tiên quyết: Không

Học phần kế tiếp: Phương trình vi phân

### **2. Mục tiêu học phần:**

**2.1. Kiến thức:** nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của giải tích cổ điển: Giới hạn, đạo hàm, vi phân, tích phân của hàm một biến số và hàm nhiều biến số; tích phân suy rộng; chuỗi số và chuỗi hàm; Ứng dụng trong vật lý và kỹ thuật.

**2.2. Kỹ năng:** Sinh viên thành thạo tính giới hạn, đạo hàm, vi phân và tích phân của hàm một biến số và hàm nhiều biến số; thành thạo xét sự hội tụ của tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm; thành thạo việc ứng dụng các kiến thức học được vào các bài toán trong vật lý và khoa học kỹ thuật; sinh viên có kỹ năng đọc sách, tham khảo tài liệu.

**2.3. Thái độ:** Nhận thức đúng vai trò của người học trong quá trình học tập theo quy chế, yêu cầu mà học phần đề ra; nhận thức đúng vai trò của học phần đối với chương trình đào tạo, và ứng dụng thực tiễn.

### **3. Nội dung chi tiết học phần**

#### **Chương 1: Phép tính vi phân, tích phân hàm một biến số**

1.1. Các khái niệm cơ bản về hàm một biến số.

1.1.1. Định nghĩa hàm số một biến số.

1.1.2. Đồ thị của hàm số một biến số.

1.1.3. Tính đơn điệu, tính chẵn, lẻ, tính tuần hoàn của hàm số một biến số.

1.2. Giới hạn của dãy số.

1.2.1. Định nghĩa giới hạn của dãy số.

1.2.2. Tính chất và các phép tính về giới hạn của dãy số.

1.3. Giới hạn của hàm số.

1.3.1. Định nghĩa giới hạn của hàm số.

1.3.2. Các phép toán về giới hạn của hàm số.

1.3.3. Tiêu chuẩn tồn tại giới hạn của hàm số.

- 1.3.4. Vô cùng lớn, vô cùng bé. Ứng dụng tương đương để khử dạng vô định  $\frac{0}{0}$ .
- 1.3.5. Một số giới hạn đặc biệt của hàm số.
- 1.4. Hàm số liên tục.
- 1.4.1. Định nghĩa hàm số liên tục.
- 1.4.2. Các phép toán về hàm số liên tục.
- 1.4.3. Tính chất của hàm số liên tục.
- 1.5. Đạo hàm và vi phân.
- 1.5.1. Định nghĩa đạo hàm.
- 1.5.2. Đạo hàm của hàm hợp và hàm ngược.
- 1.5.3. Đạo hàm của hàm số sơ cấp.
- 1.5.4. Đạo hàm cấp cao.
- 1.5.5. Ứng dụng quy tắc L'opital tìm giới hạn của hàm số.
- 1.5.6. Định nghĩa, ý nghĩa hình học của vi phân.
- 1.5.7. Ứng dụng vi phân vào tính gần đúng.
- 1.6. Nguyên hàm.
- 1.6.1. Định nghĩa nguyên hàm.
- 1.6.2. Phương pháp đổi biến số, phương pháp tích phân từng phần.
- 1.6.3. Nguyên hàm hàm hữu tỉ.
- 1.6.4. Nguyên hàm của một số hàm số vô tỉ và lượng giác.
- 1.7. Tích phân xác định.
- 1.7.1. Định nghĩa và các tính chất đơn giản của tích phân xác định.
- 1.7.2. Định lý giá trị trung bình.
- 1.7.3. Điều kiện khả tích.
- 1.7.4. Công thức Newton - Leibnitz.
- 1.7.5. Các phương pháp tính tích phân.
- 1.8. Ứng dụng hình học của tích phân xác định.
- 1.8.1. Tính độ dài cung.
- 1.8.2. Tính diện tích.
- 1.8.3. Tính thể tích.
- 1.9. Tích phân suy rộng.
- 1.9.1. Trường hợp cận lấy tích phân là vô hạn: Định nghĩa, tính chất, điều kiện hội tụ.
- 1.9.2. Trường hợp hàm số lấy tích phân không bị chặn: Định nghĩa, tính chất, điều kiện hội tụ, mối liên hệ với tích phân suy rộng cận lấy tích phân vô hạn.

## **Chương 2: Chuỗi**

- 2.1. Chuỗi số
- 2.1.1. Đại cương về chuỗi số: các khái niệm cơ bản, các tính chất đơn giản.
- 2.1.2. Chuỗi số dương: Khái niệm, và các dấu hiệu hội tụ.

- 2.1.3. Chuỗi có số hạng với dấu bất kỳ: Chuỗi đan dấu, sự hội tụ tuyệt đối và bán hội tụ.
- 2.2. Chuỗi hàm
  - 2.2.1. Sự hội tụ và hội tụ đều của dãy hàm.
  - 2.2.2. Sự hội tụ và hội tụ đều của chuỗi hàm.
  - 2.2.3. Các tính chất của chuỗi hàm.
  - 2.2.4. Chuỗi lũy thừa.
  - 2.2.5. Chuỗi Fourier.

### **Chương 3: Phép tính vi phân, tích phân hàm nhiều biến số**

- 3.1. Khái niệm mở đầu, giới hạn và liên tục của hàm nhiều biến số.
- 3.2. Đạo hàm riêng, vi phân toàn phần.
- 3.3. Cực trị.
- 3.4. Tích phân bội.
  - 3.4.1. Định nghĩa tích phân bội
  - 3.4.2. Các tính chất của tích phân bội.
  - 3.4.3. Cách tính tích phân bội trong hệ tọa độ Đề các.
  - 3.4.4. Cách tính tích phân bội trong hệ tọa độ cực.
  - 3.4.5. Ứng dụng hình học của tích phân bội.
- 3.5. Tích phân đường.
  - 3.5.1. Định nghĩa tích phân đường.
  - 3.5.2. Cách tính tích phân đường.
  - 3.5.3. Công thức Green.
  - 3.5.4. Điều kiện để tích phân đường không phụ thuộc đường cong lấy tích phân.
  - 3.5.5. Ứng dụng của tích phân đường.
- 3.6. Tích phân mặt.
  - 3.6.1. Định nghĩa tích phân mặt.
  - 3.6.2. Công thức Ostrogradski.
  - 3.6.3. Công thức Stokes.

### **4. Học liệu:**

#### **4.1. Học liệu bắt buộc:**

- 4.1.1. Nguyễn Đình Trí - Tạ Văn Đĩnh - Nguyễn Hồ Quỳnh. *Toán cao cấp (tập 2)* NXB Giáo dục 2002.
- 4.1.2. Nguyễn Đình Trí - Tạ Văn Đĩnh - Nguyễn Hồ Quỳnh. *Toán cao cấp (tập 3)* NXB Giáo dục 2002.

#### **4.2. Học liệu tham khảo:**

- 4.2.1. Vũ Tuấn. *Giáo trình giải tích toán học (tập 1, tập 2)* NXB Giáo dục Việt Nam, 2011.
- 4.2.2. Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc. *Toàn Bài tập giải tích (tập 1, tập 2)*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.