

1. Thông tin chung về học phần:

Ngành đào tạo: Đại học Công nghệ thông tin

Tên học phần: Toán cao cấp A2 (Giải tích 2)

Số tín chỉ: 03

Mã học phần: 111049

Học kỳ: 2

Học phần bắt buộc: Toán cao cấp A1 (Giải tích 1)

Học phần kế tiếp: Không

2. Mục tiêu học phần:

- 2.1. *Kiến thức*: nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về: phép tính vi phân của hàm nhiều biến số (giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, đạo hàm theo hướng, vi phân), tích phân hàm nhiều biến số (tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt) và phương trình, hệ phương trình vi phân (phương trình vi phân cấp một dạng giải ra đạo hàm, phương trình vi phân tuyến tính cấp hai, hệ phương trình vi phân cấp một).
- 2.2. *Kỹ năng*: Sinh viên thành thạo các phép tính vi phân, tích phân của hàm số nhiều biến số, ứng dụng trong các bài toán hình học, kỹ thuật; thành thạo giải các phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân; 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 I. Phép tính vi phân hàm nhiều biến

1. Tập hợp \mathbb{R}^n và hàm nhiều biến

- 1.1. Tập hợp trong \mathbb{R}^n
- 1.2. Định nghĩa hàm số nhiều biến số
- 1.3. Miền xác định của hàm số nhiều biến số

2. Giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến số

- 2.1. Giới hạn của hàm số nhiều biến số
- 2.2. Tính liên tục của hàm số nhiều biến số

3. Đạo hàm và vi phân của hàm nhiều biến số

- 3.1. Đạo hàm riêng
- 3.2. Vi phân toàn phần

- 3.3. Ứng dụng của vi phân toàn phần tính gần đúng
- 3.4. Đạo hàm riêng cấp cao
- 3.5. Vi phân cấp cao
- 3.6. Đạo hàm của hàm số hợp
- 3.7. Đạo hàm của hàm ẩn
- 3.8. Đạo hàm theo hướng, gradient
- 3.9. Công thức Taylor
- 3.10. Cực trị, cực trị có điều kiện

Chương II. Tích phân bội

1. Tích phân phụ thuộc tham số

- 1.1. Trường hợp tích phân xác định
- 1.2. Trường hợp tích phân suy rộng

2. Tích phân hai lớp

- 2.1. Khái niệm tích phân lặp
- 2.2. Cách tính tích phân lặp
- 2.3. Khái niệm tích phân hai lớp
- 2.4. Cách tính tích phân hai lớp trong hệ tọa độ Đề các
- 2.5. Phương pháp đổi biến số trong tích phân hai lớp
- 2.6. Ứng dụng hình học của tích phân hai lớp
- 2.7. Ứng dụng vật lý của tích phân hai lớp

3. Tích phân ba lớp

- 3.1. Khái niệm tích phân ba lớp
- 3.2. Cách tính tích phân ba lớp trong hệ tọa độ Đề các
- 3.3. Phương pháp đổi biến số trong tích phân ba lớp
- 3.4. Ứng dụng vật lý của tích phân ba lớp: Khối lượng, trọng tâm của vật thể; mô men quán tính.

Chương III. Tích phân đường, tích phân mặt

1. Tích phân đường loại một

- 1.1. Định nghĩa tích phân đường loại một
- 1.2. Cách tính tích phân đường loại một trong mặt phẳng
- 1.3. Cách tính tích phân đường loại một trong không gian
- 1.4. Ứng dụng của tích phân đường loại một.

2. Tích phân đường loại hai

- 2.1. Định nghĩa tích phân đường loại hai
- 2.2. Cách tính tích phân đường loại hai trong mặt phẳng
- 2.3. Công thức Green
- 2.4. Định lý bốn mệnh đề tương đương
- 2.5. Cách tính tích phân đường loại hai trong không gian

3. Tích phân mặt loại một

3.1. Định nghĩa tích phân mặt loại một.

3.2. Cách tính tích phân mặt loại một

4. Tích phân mặt loại hai

4.1. Định nghĩa tích phân mặt loại hai

4.2. Cách tính tích phân mặt loại hai

4.3. Công thức Stokes

4.4. Điều kiện để tích phân đường trong không gian không phụ thuộc đường lấy tích phân

Chương IV. Phương trình vi phân

1. Phương trình vi phân cấp một

1.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp một

1.2. Phương trình vi phân cấp một khuyết y , $F(x, y') = 0$

1.3. Phương trình vi phân tách biến

1.4. Phương trình vi phân thuần nhất

1.5. Phương trình vi phân toàn phần

1.5. Phương trình vi phân tuyến tính cấp một

1.6. Phương trình Bernoulli.

2. Phương trình vi phân cấp hai

2.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp hai

2.2. Phương trình vi phân cấp hai khuyết

2.3. Phương trình vi phân tuyến tính cấp hai

3. Hệ phương trình vi phân

3.1. Đại cương về hệ phương trình vi phân

3.2. Cách giải hệ phương trình vi phân

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 3)* NXB Giáo dục 2002.

4.1.2. Vũ Tuấn. *Giáo trình Giải tích toán học (tập 2)*. NXB Giáo dục 2011.

4.2. Học liệu tham khảo:

4.2.1. 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.

4.2.2. James Stewart. *Calculus*, 7th edition, BROOKS/COLE CENGAGE Learning, 2012.

4.2.3. S. R. Ghorpade, B.V. Limaye, *A course in multivariable calculus and analysis*, Springer, 2010.