

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Khoa Khoa học tự nhiên

Bộ môn: Hình học và PPGD Toán

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: Hình học vi phân

Mã học phần: 112029

1. Thông tin về học phần:

Năng lực đạt được: Giải thích được những vấn đề, hiện tượng trong thực tiễn có liên quan đến các hàm vectơ, hàm vectơ một biến và các dạng vi phân, đường trong không gian; biết đặt vấn đề, giải quyết các vấn đề, các bài toán do thực tiễn đặt ra dựa vào các hàm vectơ trong không gian và các dạng vi phân, đường trong không gian.

Tên ngành: ĐH SP Toán

Khoá đào tạo: 2016 -2020.

Tên học phần: Hình học Vi phân

Số tín chỉ học tập: 2 Số tín chỉ học phí:

Học phần bắt buộc: 18 tiết lý thuyết + 24 tiết bài tập + 90 giờ tự học

Các học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính, Hình học Afın và hình học Óclit

- Các học phần kế tiếp: Đa tạp khả vi

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 18 tiết

- Thảo luận: 6 tiết

- Bài tập: 18 tiết

- Thực hành, thực tập:

- Tự học: 90 tiết

- Địa chỉ liên hệ môn phụ trách học phần: Bộ môn Hình học và phương pháp giảng

dạy Toán - Phòng 120 nhà A₆ – CSC - Trường ĐHHĐ.

2. Mục tiêu của môn học

- Nắm vững các kiến thức cơ bản về đạo hàm, vi phân, tích phân đối với hàm véc tơ, trường véc tơ, trường mục tiêu trong E^n

- Biết cách xây dựng các công thức tính độ dài của cung, độ cong và độ xoắn của cung trong hệ toạ độ Đêcá và hệ toạ độ cực

- Nắm được khái niệm đa tạp 2 chiều và công thức tính độ cong Gauss và độ cong trung bình của mặt ở các dạng tham số khác nhau

- Vận dụng lý thuyết để giải được các loại bài tập trong phần kiến thức cơ bản trên.

a) Kiến thức:

- Không gian véc tơ, không gian véc tơ đối ngẫu của nó; Phép toán trên không gian véc tơ - óclit.

- Không gian afın, không gian óclit, mục tiêu trực chuẩn.

- Phép toán giải tích như giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân đối với hàm véc tơ trong không gian R^n

Từ các kiến thức liên quan môn học cần đạt được mục tiêu sau:

1. Nắm được hàm véc tơ và phép toán của hàm véc tơ trong không gian R^n
2. Nắm được khái niệm trường véc tơ, phép toán giải tích trên trường véc tơ.
3. Nắm được đại cương về dạng vi phân trong E^n (Chủ yếu 1 - dạng và 2 - dạng vi phân)
4. Biết cách mô tả tính chất của đường và mặt trong các hệ toạ độ Đềcác, Hệ toạ độ cực.
5. Xây dựng được cách tính độ cong độ xoắn của đường và độ cong của mặt trong E^3 để áp dụng vào tính toán.

b) Kỹ năng

- Rèn luyện được kỹ năng tính toán các loại độ cong của đường trong các hệ toạ độ và độ cong của mặt trong E^3 bởi các tham số tương ứng.

- Liên hệ giữa kiến thức môn học với toán THPT thông qua lý thuyết đường và lý thuyết mặt

- Nắm được trường véc tơ trên đa tạp từ đó có hướng cho SV nghiên cứu phần môn học tự chọn là đa tạp khả vi; Đa tạp RieMan

c) Ý thức thái độ

- Có tinh thần tự chủ, tích cực trong học tập, có ý thức tìm tòi nghiên cứu cái mới và liên hệ đối với kiến thức đã học ở PTTH với kiến thức đang học.

3. Tóm tắt nội dung môn học

Học phần Hình học xạ vi phân cung cấp các kiến thức cơ bản về :

- Hàm véc tơ trong không gian E^m ($m = 2, m = 3$)
- Trường véc tơ, trường mục tiêu trong E^n
- Dạng vi phân trong E^n (1 - dạng và 2 - dạng vi phân)
- Trường mục tiêu và trường đối mục tiêu của dạng vi phân trong các hệ toạ độ trụ và hệ toạ độ cầu
- Lý thuyết đường trong E^n ($n = 2, n = 3$) và lý thuyết mặt trong E^3 .
- Cung tham số, cung tương đương, cung chính quy, song chính quy, cung định hướng.
- Quan hệ giữa cung tham số đối với đường và mặt trong E^n
- Độ cong, độ xoắn, độ cong trung bình, độ cong Gauss, độ cong chính.

4. Nội dung chi tiết môn học

Chương I. Hàm véc tơ trong không gian R^n ($m = 2, m = 3$)

1. Không gian $E^n(R^n)$.
2. Hàm véc tơ trong E^m ($m = 2, m = 3$).
3. Một số ví dụ minh hoạ, bài tập

Chương II. Véc tơ tiếp xúc và trường véc tơ

1. Véc tơ tiếp xúc.
2. Trường véc tơ, trường mục tiêu.

3. Đạo hàm của một hàm số.
4. Đạo hàm của một trường véc tơ.

Chương III. Dạng vi phân trong E^n

1. Vi phân bậc nhất.
2. Vi phân hàm số.
3. 2- dạng vi phân.
4. Vi phân ngoài.
5. Ánh xạ tiếp xúc.

Chương IV. Lý thuyết đường trong E^n ($n = 2, n = 3$)

1. Đường cong chính quy trong E^n .
2. Cung song chính quy.
3. Độ cong của cung chính quy.
4. Trường mực tiêu Frene dọc cung chính quy định hướng trong $E^3(\mathbb{R})$
5. Độ cong và độ xoắn của đường cong trong E^2 .
6. Cung phẳng.
7. Phương trình tự hàm .
8. Đường tròn mật tiếp của một cung song chính quy phẳng, cung túc bé.
9. Đa tạp một chiều.
10. Hình bao của họ các đường cong.

Chương V. Lý thuyết mặt trong E^3

1. Mảnh tham số
2. Mảnh hình học và đa tạp 2 chiều.
3. Trường véc tơ trên đa tạp.
4. Ánh xạ Weigarten.
5. Các công thức cơ bản.
6. Các đường cơ bản trên mặt.

5. Học liệu

5.1. Học liệu bắt buộc

[1]. TS Hoàng Nam - Đồng Khắc Soạn, *Bài giảng Hình vi phân*: Tài liệu nội bộ trường ĐH Hồng Đức, 2002.

[2]. Đoàn Quỳnh, *Hình học vi phân*, NXB Giáo dục, 2000.

5.2. Học liệu tham khảo

[3]. Phạm Đình Đô, *Hình học vi phân - Những ví dụ và bài toán thực hành*, NXB ĐHSPTN, 2010

6. Chính sách đối với học phần

Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tự nghiên cứu trước ở nhà (Tập bài giảng, các tài liệu tham khảo)
- Dự lớp trên 80 % để nắm vững nội dung quan trọng của từng chương.
- Làm việc theo nhóm để giải quyết các nội dung lý thuyết cũng như các bài tập trong giờ bài tập.
- Làm đầy đủ các bài kiểm tra theo quy định.

- Yêu cầu sinh viên chuẩn bị đầy đủ các tài liệu bắt buộc, tài liệu tham khảo để đọc trước khi thảo luận hoặc trước mỗi buổi học lý thuyết, làm bài tập.

7. Phương pháp, hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập học phần.

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

7.1. Kiểm tra thường xuyên: Số lượng 3 bài : trọng số 30%

Hình thức:

+ 3 bài kiểm tra viết 10 phút trong giờ học

7.2. Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: Một bài kiểm tra viết 1 tiết (Trọng số 20%)

7.3 Kiểm tra đánh giá cuối kỳ:

Hình thức: Thi viết

Thời gian: 90 phút

Lịch thi: do phòng đào tạo xếp

Trọng số: 50%

- Nội dung trong chương trình đã học

- Mục tiêu: Kiểm tra kiến thức toàn bộ học phần

7.4. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập

Sinh viên có thể làm bài tập lớn cuối kỳ thay cho bài thi kiểm tra đánh giá cuối kỳ.

Loại bài tập này kiểm tra kỹ năng tự nghiên cứu, tự học của SV trong suốt một học kỳ.

Tiêu chí đánh giá loại bài tập này như sau:

1. Đặt vấn đề, xác định đối tượng nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu hợp lý và lôgic.
2. Có bằng chứng rõ rệt về năng lực tư duy phê phán, kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá trong các nhiệm vụ nghiên cứu.
3. Có bằng chứng về việc sử dụng các tài liệu, các công nghệ, phương pháp, giải pháp do giảng viên hướng dẫn.
4. Bố cục hợp lý, ngôn ngữ trong sáng, trích dẫn hợp lệ, trình bày đẹp, đúng quy cách.

Biểu điểm trên cơ sở mức độ đạt 4 tiêu chí

Điểm	Tiêu chí
9 -10	Đạt cả 4 tiêu chí
7 -8	+ Đạt 2 tiêu chí đầu + Tiêu chí 3: Có sử dụng các tài liệu, song chưa đầy đủ, sâu sắc, chưa có bình luận. + Tiêu chí 4 còn mắc lỗi nhỏ
5-6	+ Đạt tiêu chí 1 + Tiêu chí 2: Chưa thể hiện rõ tư duy phê phán, các kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá còn kém + Tiêu chí 3, 4 còn mắc lỗi nhỏ