

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Khoa: Khoa học Tự nhiên

Bộ môn: Hình học và PPGD

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: Hình học xạ ảnh

Mã học phần :112030

1. Thông tin chung về học phần:

Tên ngành: ĐH SP Toán

Khoá đào tạo: 2016 -2020.

Tên học phần: Hình học xạ ảnh

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 afin và hình học oclit

Các học phần kế tiếp: Hình học vi phân

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- + Nghe giảng lý thuyết: 18 tiết
- + Làm bài tập trên lớp 18
- + Thảo luận : 6 tiết
- + Thực hành, thực tập
- + Hoạt động theo nhóm
- + Tự học: 90 tiết

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Phòng 120 nhà A₆ - Cơ sở chính - Trường ĐHHĐ.

2. Mục tiêu của học phần: Giải thích, tìm tòi lời giải và sáng tạo các bài toán phổ thông, thiết lập được mối liên hệ giữa kiến thức Hình học cao cấp (Hình học Affine, Hình học Euclide, Hình học xạ ảnh) với kiến thức Hình học phổ thông; từ đó xác định được vị trí, quá trình xây dựng và tầm quan trọng của mỗi nội dung, chủ đề trong chương trình toán THPT.

a) Kiến thức:

- + Giới thiệu về không gian xạ ảnh, ánh xạ ảnh, hình học xạ ảnh và siêu mặt bậc hai trong không gian xạ ảnh.
- + Làm cho học sinh thấy được quan điểm xây dựng hình học và mối quan hệ giữa các không gian: Không gian vectơ - Không gian Afin – Không gian Oclit – Không gian xạ ảnh. Giải thích, tìm tòi lời giải và sáng tạo các bài toán phổ thông, thiết lập được mối liên hệ giữa kiến thức Hình học cao cấp (Hình học Affine, Hình học Euclide, Hình học xạ ảnh) với kiến thức Hình

học phổ thông; từ đó xác định được vị trí, quá trình xây dựng và tầm quan trọng của mỗi nội dung, chủ đề trong chương trình toán THPT

+ Cung cấp cho sinh viên một phương pháp mới giải quyết một số dạng bài toán hình học.

+ Người học biết cách vận dụng các kiến thức xạ ảnh để giải các bài toán hình học Afın và ngược lại chuyển các bài toán xạ ảnh về các bài toán Afın và Öclit.

b) Kỹ năng

+ Kỹ năng áp dụng những khái niệm, định lý đã học vào những vấn đề và tình huống mới.

+ Kỹ năng phân tích

+ Kỹ năng giải quyết vấn đề

+ Kỹ năng tư duy sáng tạo

+ Kỹ năng nhận thức cơ bản, kỹ năng tập trung, ghi nhớ, kỹ năng tính toán, kỹ năng biến đổi.

+ Kỹ năng liên hệ với các khái niệm phổ thông và các bài toán thực tế.

+ Kỹ năng sử dụng thời gian một cách có hiệu quả.

+ Kỹ năng làm việc theo nhóm

+ Kỹ năng nghiên cứu các vấn đề

c) ý thức thái độ:

+ Có tinh thần tự chủ tích cực trong học tập, có ý thức tìm tòi nghiên cứu

3. Tóm tắt nội dung học phần

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

- Không gian xạ ảnh : Định nghĩa không gian xạ ảnh và các phẳng của nó, mô hình của không gian xạ ảnh, tọa độ xạ ảnh, khái niệm tỷ số kép.

- Mô hình xạ ảnh của không gian Afın

+ Ánh xạ xạ ảnh và biến đổi xạ ảnh: Ánh xạ xạ ảnh, các phép thấu xạ trong P^n , các định lý cơ bản của phép biến đổi xạ ảnh.

+ Siêu mặt bậc hai trong P^n .

- Siêu mặt bậc hai và phân loại xạ ảnh

- Các định lý cổ điển của hình học xạ ảnh.

4. Nội dung chi tiết học phần:

Chương I: Không gian xạ ảnh.

I. Định nghĩa không gian xạ ảnh và các phẳng của nó

1. Định nghĩa không gian xạ ảnh

2. Định nghĩa các phẳng

3. Định nghĩa hệ điểm độc lập

4. Định lý Dodác 1
- II. Các mô hình của không gian xạ ảnh
1. Mô hình vectơ.
 2. Mô hình bó.
 3. Mô hình Afin.
 4. Mô hình xây dựng từ một trường.
- III. Toạ độ xạ ảnh.
1. Mục tiêu xạ ảnh
 2. Toạ độ của điểm đối với một mục tiêu xạ ảnh.
 3. Công thức đổi mục tiêu.
 4. Cách tìm ma trận chuyển
- IV. Phương trình m – phẳng.
1. Phương trình tham số
 2. Phương trình tổng quát
 3. Toạ độ của siêu phẳng
 4. Hệ siêu phẳng độc lập
- V. Tỷ số kép của 4 điểm thẳng hàng.
1. Định nghĩa.
 2. Tính chất.
 3. Tỷ số kép tính theo toạ độ các điểm
 4. Hàng điểm điều hoà
 5. Hình tứ đỉnh toàn phần.
- VI. Tỷ số kép của chùm 4 siêu phẳng.
1. Định nghĩa chùm siêu phẳng.
 2. Tỷ số kép của bốn siêu phẳng thuộc một chùm.
 3. Chùm bốn siêu phẳng điều hoà.
 4. Hình tứ cạnh toàn phần.
- VII. Nguyên tắc đối ngẫu.
1. Phép đối xạ trong P^n
 2. Các tính chất của phép đối xạ
 3. Nguyên tắc đối ngẫu
 4. Khái niệm đối ngẫu
- VIII. Mô hình xạ ảnh của không gian Afin.
1. Xây dựng mô hình
 2. Mục tiêu trong mô hình
 3. Các phẳng trong mô hình
 4. Thể hiện sự song song trong mô hình

5. Thể hiện của tỷ số đơn trong mô hình

6. Áp dụng

Chương II: Ánh xạ xạ ảnh.

I. Ánh xạ xạ ảnh.

1. Định nghĩa

2. Tính chất

3. Định lý về sự xác định ánh xạ xạ ảnh.

4. Đẳng cấu xạ ảnh. Hình học xạ ảnh

5. Biểu thức tọa độ của ánh xạ xạ ảnh.

6. Liên hệ giữa phép biến đổi xạ ảnh và phép biến đổi afin.

II. Các phép thấu xạ trong P^n

1. Định nghĩa

2. Biểu thức tọa độ của phép thấu xạ.

3. Tính chất của phép thấu xạ

4. Phép thấu xạ đơn

5. Các phép thấu xạ trong P^2 và P^3 .

6. Các phép biến đổi afin sinh ra bởi các phép thấu xạ

III. Các định lý cơ bản của phép biến đổi xạ ảnh.

1. Định lý 1.

2. Định lý 2

3. Định lý 3

Chương III: siêu mặt bậc hai trong P^n

I. Siêu mặt bậc hai và phân loại xạ ảnh của chúng.

1. Định nghĩa và ký hiệu.

2. Giao của siêu mặt bậc hai với m – phẳng.

3. Dạng chuẩn tắc của siêu mặt bậc hai trong không gian xạ ảnh thực

4. Phân loại siêu mặt bậc hai trong không gian xạ ảnh thực.

5. Phân loại xạ ảnh của các siêu mặt bậc hai trong $P^2(\mathbb{R})$, $P^3(\mathbb{R})$ và tên gọi của chúng .

6. Thể hiện Afin của siêu mặt bậc hai.

II. Điểm liên hợp. Phẳng tiếp xúc. Siêu diện lớp hai.

1. Điểm liên hợp. Siêu phẳng đối cực. Điểm kỳ dị. Các định lý.

2. Siêu phẳng tiếp xúc.

3. Siêu phẳng liên hợp đối với siêu mặt bậc hai không suy biến.

4. Siêu diện lớp hai

5. Đối ngẫu.

6. Định lý Mác – Lôranh

III. ánh xạ xạ ảnh giữa các đường thẳng và chùm các đường thẳng trong P^2 .

1. Các định nghĩa và ví dụ.

2. Định lý Stener, Pascal, Brianchon và các trường hợp riêng.

IV. Biến đổi xạ ảnh đối hợp của đường thẳng, định lý Đơđác thứ hai.

5. Học liệu:

6.1. Học liệu bắt buộc

[1]. Văn Như Cương: *Hình học xạ ảnh*, NXB GD, 1999.

[2]. Văn Như Cương, Hoàng Trọng Thái, *Hình học cao cấp*, NXB ĐHSP, 2006.

6.2. Học liệu tham khảo

[3]. Phạm Đình Đô: *Bài tập Hình học xạ ảnh*, NXB GD, 2002.

[4]. Bùi Minh Toán, *Bài tập Hình học cao cấp*, NXB ĐHSP 2015.

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

8. Các yêu cầu khác của giảng viên

- Sinh viên phải chuẩn bị đầy đủ các tài liệu bắt buộc khi lên lớp và phải tìm tòi các tài liệu tham khảo theo yêu cầu của giảng viên.
- Các giờ thảo luận theo nhóm và làm bài tập phải nghiêm túc. Thảo luận phải có biên bản ghi ý kiến thống nhất sau mỗi vấn đề thảo luận. Những ý kiến chưa thống nhất phải phản ánh lên giảng viên để giải đáp khi dạy phần lý thuyết.
- Ngoài giờ lên lớp sinh viên phải đọc thêm các tài liệu có liên quan ở thư viện trường và tự sưu tầm các tài liệu có liên quan.
- SV phải tham gia đầy đủ số bài kiểm tra theo quy định. Nếu bỏ bài thi nào sẽ bị điểm 0 cho bài thi đó.
- SV phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra thường xuyên và giữa kì mới được dự kiểm tra cuối kỳ.