

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG
NGÀNH ĐÀO TẠO: CĐSP TOÁN
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

1. **Tên học phần:** Hình học cao cấp.

2. **Số đơn vị học trình:** 5 đvht.

3. **Trình độ:** Năm thứ hai, học kỳ II.

4. **Phân bổ thời gian:**

-Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 25 tiết bài tập, 5 tiết kiểm tra.

5. **Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên đã học các học phần Đại số tuyến tính và Hình học giải tích ở các học kỳ trước, đó là các kiến thức cần thiết để sinh viên có thể nghiên cứu học phần này. Ngoài ra cũng cần các kiến thức cơ bản về các phép biến hình trong mặt phẳng Oclit ở THPT.

6. **Mục tiêu của học phần:**

- Về kiến thức:
 - Cơ sở hình học, Lược sử hình học, Phương pháp tiên đề xây dựng hình học.
 - Các hệ tiên đề hình học. Hệ tiên đề Hilbert, hệ tiên đề hình học ở chương trình Phổ thông trung học, hệ tiên đề Veyl. Không gian afin, không gian afin, không gian Oclit, không gian xạ ảnh (chủ yếu 2 chiều).
 - Các phép biến hình trong mặt phẳng, phân loại hình học theo quan điểm nhóm.
- Về kỹ năng:
 - Rèn luyện tư duy logic trong Hình học.
 - Phát triển trí tưởng tượng trong không gian hình học. Rèn luyện năng lực mở rộng, khái quát hóa, trừu tượng hóa trong học tập hình học.

- Rèn luyện các phương pháp giải các bài toán Hình học (phương pháp tổng hợp, phương pháp vectơ, tọa độ, phương pháp biến hình). Vận dụng các kiến thức của Đại số đại cương và Đại số tuyến tính trong Hình học.
- Phân biệt các bài toán afin, Öclit, xạ ảnh. Phương pháp afin giải các bài toán Öclit, phương pháp xạ ảnh giải các bài toán afin. Qua đó liên hệ ứng dụng trong Hình học ở THCS.
- Sinh viên thấy được sự mở rộng trong Toán học là một trong các phương pháp tạo ra những công cụ sắc bén, hiệu quả để nghiên cứu Toán học.
- Phân loại Hình học dựa trên quan điểm nhóm đem lại cho sinh viên cách nhìn tổng quan về hình học.
- Rèn luyện kỹ năng tự học, kỹ năng nghiên cứu sách, giáo trình, tài liệu Hình học để có thể học ở trình độ cao hơn.
- Rèn luyện kỹ năng thuyết trình, kỹ năng trình bày lời giải bài toán Hình học một cách khoa học thông qua các giờ bài tập.
- Rèn luyện kỹ năng viết bảng đẹp, rõ ràng, khoa học.
- Về thái độ:
 - Có tinh thần tự chủ, tích cực trong học tập, có ý thức tìm tòi nghiên cứu cái mới, sử dụng các phương tiện hiện đại trong học tập, nghiên cứu.

7. Mô tả tóm tắt nội dung học phần.

Học phần gồm có 75 tiết, chia làm 4 chương.

Chương thứ nhất giới thiệu phương pháp tiên đề. Để xây dựng bộ môn hình học chúng ta cần có một hệ tiên đề thỏa mãn một số tính chất yêu cầu của một hệ tiên đề. Chương này cũng giới thiệu hệ tiên đề ở THPT và một số hệ tiên đề khác. Chương II về các phép biến hình trong mặt phẳng: phép biến hình afin và các phép đẳng cự, phép đồng dạng trong mặt phẳng Öclit. Chương III xây dựng hình học xạ ảnh, chủ yếu là mặt phẳng xạ ảnh, các phép biến hình xạ ảnh trên mặt phẳng xạ ảnh.

TT	Nội dung	Thời gian (tiết)		
		LT+KT	BT	Tổng
I	Chương I: Phương pháp tiên đề.	7	3	10
II	Chương II: Các phép biến hình trong mặt phẳng.	18+3	9	30
III	Chương III: Mặt phẳng xạ ảnh.	20+2	13	35
	Tổng cộng:	50	25	75

8 . Nhiệm vụ của sinh viên.

- Dự lớp đầy đủ các giờ lý thuyết và bài tập.
- Hoàn thành các bài tập.
- Làm đủ các bài kiểm tra viết, thi kết thúc học phần.

9 . Tài liệu học tập

- Giáo trình chính: Hình học cao cấp- Văn Như Cương, Hoàng Trọng Thái-NXB ĐHSP-2005.

Các tài liệu tham khảo:

- Giáo trình Hình học xạ ảnh- Văn Như Cương -NXB ĐHSP-2006.
- Giáo trình Bài tập hình học xạ ảnh – Phạm Bình Đô - NXB ĐHSP-2006.
- Các tài liệu trên Internet.

10 . Tiêu chuẩn đánh giá học viên.

Việc đánh giá học viên dựa trên các tiêu chí sau :

- Kết quả chuyên cần trên giờ học.
- Tích cực thảo luận và tham gia có hiệu quả các giờ lý thuyết và bài tập.
- Biết cách ghi chép bài giảng, tự ghi các kết quả thu hoạch của cá nhân sau mỗi môđun kiến thức.
- Kiểm tra thường xuyên và thi hết học phần.

11 . Thang điểm.

Thang điểm đánh giá học viên là thang điểm 10.

12. Nội dung chi tiết học phần.

TT	Nội dung	Thời gian (giờ)		
		LT+KT	BT	Tổng
I	CHƯƠNG I : PHƯƠNG PHÁP TIÊN ĐỀ.	7	3	10
1	§1. Vài nét lịch sử. 1.1. Hình học trước thời Öclit. 1.2. Về tác phẩm cơ bản của Öclit. 1.3. Các thiếu sót của bộ cơ bản. 1.4. Về định đề 5 của Öclit. 1.5. Sự ra đời của hình học phi Öclit.	2	0	2
2	§2. Phương pháp tiên đề. 2.1. Hệ tiên đề của một lý thuyết Toán học. 2.2. Một số ví dụ. 2.3. Mô hình của hệ tiên đề. 2.4. Các yêu cầu của một hệ tiên đề.	3	2	5
3	§3. Các hệ tiên đề của hình học Öclit 3 chiều. 3.1. Hệ tiên đề của Hin-be (Hilbert). 3.2. Hệ tiên đề hình học trong trường phổ thông. 3.3. Hệ tiên đề của Vây (Weyl).	2	1	3
II	CHƯƠNG II: CÁC PHÉP BIẾN HÌNH TRONG MẶT PHẪNG.	18+3	9	30
1	§1. Các phép biến hình afin trong mặt phẳng. 1.1. Phép biến hình afin.	5	3	8

	1.2. Nhóm afin và hình học afin.			
	Kiểm tra 1 tiết : <i>Nội dung : Hệ tiên đề Hinbert đã được đưa vào Hình học ở THCS ở các lớp nào, theo thứ tự như thế nào, cách thể hiện các tiên đề đó ?</i> <i>Các bài toán hình học afin ở THCS.</i>	1		1
2	§2. Phép đẳng cự của mặt phẳng Öclit. 2.1. Định nghĩa và các tính chất của phép đẳng cự trên mặt phẳng Öclit. 2.2. Xác định phép đẳng cự. 2.3. Biểu thức tọa độ của phép đẳng cự. 2.4. Phép dời hình và phép phản chiếu. 2.5. Phép đối xứng trục. 2.6. Dạng chính tắc của phép dời hình. 2.7. Nhóm đẳng cự và hình học Öclit.	9	4	13
	Kiểm tra 1 tiết <i>Nội dung : Các phép đẳng cự của mặt phẳng Öclit được đưa vào lớp nào ở THCS ? Dưới hình thức nào ? Các bài toán THCS có thể giải bằng các phép đẳng cự ?</i>	1		1
3	§3. Các phép đồng dạng trong mặt phẳng. 3.1. Định nghĩa và các tính chất của phép đồng dạng. 3.2. Biểu thức tọa độ của phép đồng dạng. 3.3. Dạng chính tắc của phép đồng dạng.	4	2	6

	3.4. Nhóm đồng dạng và hình học của nhóm đồng dạng.			
	Kiểm tra 1 tiết : <i>Nội dung : Các phép đồng dạng của mặt phẳng Oclit được đưa vào lớp nào ở THCS ? Dưới hình thức nào ? Các bài toán THCS có thể giải bằng các phép đồng dạng ? Ứng dụng phép đồng dạng để ra bài tập Hình học THCS.</i>	1		1
III	CHƯƠNG III : HÌNH HỌC XẠ ẢNH.	20+2	13	35
1	§1. Mở đầu. 1.1. Điểm vô tận. 1.2. Mặt phẳng afin mở rộng. 1.3. Mô hình afin của mặt phẳng xạ ảnh.	1	0	1
2	§2. Mặt phẳng xạ ảnh. 2.1. Định nghĩa mặt phẳng xạ ảnh. 2.2. Điểm và đường thẳng của mặt phẳng xạ ảnh. 2.3. Tính chất của đường thẳng trong mặt phẳng xạ ảnh. 2.4. Định lý Đơ-dac (Desargues).	1	1	2
3	§3. Các mô hình của mặt phẳng xạ ảnh. 3.1. Mô hình vectơ. 3.2. Mô hình số thực. 3.3. Mô hình bó. 3.4. Mô hình afin.	2	1	3

4	§4. Tọa độ xạ ảnh. 4.1. Mục tiêu xạ ảnh. 4.2. Cơ sở đại diện của mục tiêu xạ ảnh. 4.3. Tọa độ xạ ảnh của một điểm. 4.4. Đổi mục tiêu xạ ảnh.	2	1	3
5	§5. Đường thẳng trong mặt phẳng xạ ảnh. 5.1. Phương trình tham số của đường thẳng. 5.2. Điều kiện cần và đủ để ba điểm thẳng hàng. 5.3. Phương trình tổng quát của đường thẳng. 5.4. Điều kiện đồng quy của ba đường thẳng. 5.5. Phương trình của các đường thẳng đặc biệt trong mục tiêu xạ ảnh.	2	2	4
6	§6. Tỷ số kép. 6.1. Tỷ số kép của bốn điểm thẳng hàng. 6.2. Các tính chất của tỷ số kép. 6.3. Tỷ số kép và tọa độ. 6.4. Ý nghĩa hình học của tọa độ xạ ảnh. 6.5. Hàng điểm điều hòa và hình bốn cạnh toàn phần. 6.6. Chùm đường thẳng. 6.7. Tỷ số kép của bốn đường thẳng đồng quy. 6.8. Tỷ số kép của bốn đường thẳng đồng quy tính theo tọa độ. 6.9. Chùm điều hòa và hình bốn đỉnh toàn phần.	2	2	4

	Kiểm tra 1 tiết <i>Nội dung : Các ứng dụng của hình học xạ ảnh ở hình học THCS. Vận dụng hình học xạ ảnh để ra các đề toán Hình học ở THCS?</i>	1		1
7	§7. Nguyên tắc đối ngẫu. 7.1. Phép đối xạ. 7.2. Các tính chất của phép đối xạ. Nguyên tắc đối ngẫu.	2	1	3
8	§8. Mô hình xạ ảnh của mặt phẳng afin. 8.1. Xây dựng mô hình. 8.2. Tọa độ afin. 8.3. Tỉ số đơn trên mô hình. 8.4. Áp dụng.	2	1	3
9	§9. Các phép biến hình xạ ảnh. 9.1. Các định nghĩa. 9.2. Biểu thức tọa độ của phép biến hình xạ ảnh. 9.3. Các phép thấu xạ của mặt phẳng xạ ảnh. 9.4. Liên hệ giữa biến hình xạ ảnh và biến hình afin.	2	2	4
10	§10. Hình học xạ ảnh. 10.1. Nhóm xạ ảnh, tương đương xạ ảnh. 10.2. Bất biến xạ ảnh và hình học xạ ảnh. 10.3. Quan hệ giữa hình học afin và hình học xạ ảnh.	2	1	3

11	§11. Ánh xạ xạ ảnh giữa các hàng điểm và ánh xạ xạ ảnh giữa các chùm đường thẳng. 11.1. Ánh xạ xạ ảnh giữa các hàng điểm. 11.2. Phép chiếu xuyên tâm. 11.3. Ánh xạ xạ ảnh giữa các chùm đường thẳng. 11.4. Phép chiếu xuyên trục.	2	1	3
	Kiểm tra 1 tiết. <i>Nội dung : Dựa trên mối quan hệ giữa mô hình afin của hình học xạ ảnh và mô hình xạ ảnh của hình học afin, giải các bài toán trong trường hợp afin và trong trường hợp xạ ảnh.</i>	1		1
	Tổng:	50	25	75

13. Ngày phê duyệt

Ngày ... tháng ..., năm ...

14. Cấp phê duyệt: Cấp trường

Xác nhận của khoa

Người biên soạn

Phạm Ngọc Hoa