

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**Chuyên ngành đào tạo: Mạng máy tính; Công nghệ phần mềm;
Hệ thống thông tin**

1. **Tên học phần: Kỹ thuật đồ họa và xử lý ảnh**
2. **Loại học phần: Lý thuyết+Thực hành**
3. **Số tín chỉ: 04 tín chỉ. Trong đó (LT: 03, TH: 01)**
4. **Bộ môn quản lý: Khoa học máy tính**
5. **Điều kiện tiên quyết để học:** Để học học phần này sinh viên cần học học phần Kỹ thuật lập trình.
6. **Phân bổ thời gian:**
 - **Thời gian lên lớp: 75 tiết**
 - + Số tiết lên lớp: 45 tiết
 - + Số tiết thực hành: 27 tiết
 - + Số tiết kiểm tra: 03 tiết
 - **Thời gian tự học: 120 giờ**

7. Mục tiêu của học phần:

Học phần nhằm cung cấp một số kiến thức cơ bản về Đồ họa và Xử lý ảnh giúp sinh viên có thể tạo nên bất cứ vật thể gì có thể tưởng tượng được và thổi sự sống vào vật thể đó.

7.1. Về kiến thức:

- Hiểu được các khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đồ họa: hệ đồ họa, không gian màu, window;
- Hiểu được một số thuật toán vẽ các đường cơ bản: đường thẳng, đường tròn;
- Hiểu được các phép biến đổi trong không gian 2, 3 chiều;
- Hiểu được các thuật toán xén hình;
- Thực hiện được chương trình vẽ hình trong không gian 3 chiều;
- Hiểu được các kỹ thuật nâng cao chất lượng của ảnh.
- Hiểu được một số thuật toán cơ sở của xử lý ảnh và nén tệp tin trong ảnh.

7.2. Về kỹ năng:

- Hình thành kỹ năng thiết kế, cài đặt thủ tục vẽ các đường cơ bản và tô màu các đường đó.
- Có khả năng sử dụng phần mềm công cụ OpenGL vào việc phát triển các ứng dụng đồ họa;
- Hình thành kỹ năng phân tích loại bỏ phần hình ảnh nằm ngoài một vùng cho trước;

- Hình thành kỹ năng phân tích, đề xuất thuật toán và xử dụng cấu trúc dữ liệu hợp lý giải bài toán xử lý ảnh.

7.3 Về thái độ:

- Hình thành cách lập luận để giải quyết vấn đề thông qua lập trình
- Hình thành tính cẩn thận trong giải quyết vấn đề.

8. Nội dung học phần:

8.1 Mô tả vắn tắt:

Học phần gồm 9 chương:

Chương 1 và chương 2: Trình bày các thuật toán vẽ và tô các đường cơ bản như đường thẳng, đường tròn, đa giác, ellipse, các đường conic. Các thuật toán giúp sinh viên có thể tự mình thiết kế vẽ và tô màu một hình nào đó.

Chương 3, chương 4, chương 5: Giới thiệu đồ họa 2 chiều và 3 chiều. Các phép biến đổi Affine, windowing, clipping, quan sát ảnh 3 chiều qua các phép chiếu.

Chương 6 đến chương 9: Trình bày một số vấn đề cơ bản của xử lý ảnh và một số kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng ảnh.

8.2 Nội dung chi tiết học phần

Tuần	NỘI DUNG	LT	TH	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1: Giới thiệu về Đồ họa máy tính và xử lý ảnh</p> <p>1.1 Khái niệm</p> <p>1.2 Ứng dụng</p> <p>1.3 Tổng quan về một hệ thống đồ họa và xử lý ảnh</p> <p>1.3.1 Phần cứng</p> <p>1.3.2 Phần mềm</p> <p>Chương 2: Các đối tượng đồ họa cơ sở</p> <p>2.1 Các đối tượng đồ họa cơ sở</p> <p>2.2 Các kỹ thuật vẽ đường</p> <p>2.2.1 Thuật toán vẽ đường thẳng</p>	3	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1,2 [từ 1.1 – 2.2.1]</p>	<p>- Đọc trước Tài liệu [1] Chương 2 [2.2.1]</p> <p>- Thực hành trên máy thuật toán vẽ đường thẳng</p>
2	<p>2.2.1 Thuật toán vẽ đường thẳng(tiếp)</p>	3	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 [2.2.1]</p>	<p>- Đọc trước Tài liệu [1] Chương 2 [2.2.2]</p> <p>- Thực hành trên máy thuật toán vẽ đường thẳng</p>

3	2.2.2 Thuật toán vẽ đường tròn	3	1	Tài liệu [1] Chương 2 [2.2.2]	- Đọc trước Tài liệu [1] Chương 2 [từ 2.2.3-2.3.1] - Thực hành trên máy thuật toán vẽ đường tròn
	Kiểm tra bài 1		1		
4	2.2.3 Thuật toán vẽ một số đường cong khác 2.3 Các thuật toán tô màu 2.3.1 Các không gian màu	3	2	Tài liệu [1] Chương 2 [từ 2.2.3-2.3.1]	- Đọc trước Tài liệu [1] Chương 2 [từ 2.3.2-2.3.3] - Thực hành trên máy thuật toán vẽ một số đường cong khác
5	2.3.2 Thuật toán tô màu theo dòng quét 2.3.3 Thuật toán tô màu theo đường biên	3	2	Tài liệu [1] Chương 2 [từ 2.3.2-2.3.3]	- Đọc trước Tài liệu [1] Chương 3 [từ 3.1 – 3.5] - Thực hành trên máy thuật toán tô màu
6	Chương 3: Các phép biến đổi (2D,3D) 3.1 Phép biến đổi 2D 3.2 Phép biến đổi 3D 3.3 Biểu diễn ma trận của phép biến đổi 3.4 Kết hợp các phép biến đổi 3.4.1 Kết hợp các phép tịnh tiến 3.4.2 Kết hợp các phép tỉ lệ 3.4.3 Kết hợp các phép quay 3.5 Một số tính chất của phép biến đổi Affine	3	2	Tài liệu [1] Chương 3 [từ 3.1 – 3.5]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 3 [từ 3.6-3.7] - Làm bài tập cuối chương 3

7	3.6 Các phép chiếu vật thể 3D lên mặt phẳng 3.7 Quan sát vật thể 3D và quay hệ quan sát	3	1	Tài liệu [1] Chương 3 [từ 3.6-3.7]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 4 [từ 4.1 – 4.2.2] - Làm bài tập cuối chương 3
	Kiểm tra bài 2				
8	Chương 4: Xén hình (clipping) 4.1 Quy trình hiển thị đối tượng 2 chiều 4.1.1 Giới thiệu về Windowing 4.1.2 Hệ tọa độ quan sát và hệ tọa độ thiết bị 4.1.3 Chuyển đổi từ cửa sổ sang vùng quan sát 4.2 Các thuật toán clipping xén điểm, đoạn thẳng 4.2.1 Thuật toán Cohen_Sutherland 4.2.2 Thuật toán Liang_Barsky	3	2	Tài liệu [1] Chương 4 [từ 4.1 – 4.2.2]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 5 [từ 5.1 – 5.4] - Thực hành trên máy thuật toán cohen_sutherland
9	Chương 5: Biểu diễn các đối tượng 3D 5.1 Quy trình hiển thị 5.2 Mô hình khung nối kết (Wireframe Model) 5.3 Vẽ các đối tượng trong mô hình khung nối kết 5.4 Biểu diễn đối tượng 3 chiều	3	2	Tài liệu [1] Chương 5 [từ 5.1 – 5.4]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 6 [từ 6.1 – 6.3] - Làm bài tập cuối chương 5
10	Chương 6: Một số vấn đề cơ bản của xử lý ảnh 6.1 Một số khái niệm cơ bản 6.2 Các bước cơ bản trong một hệ thống xử lý ảnh 6.3 Một số thuật toán cơ sở	3	2	Tài liệu [1] Chương 6 [từ 6.1 – 6.3]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 7 [từ 7.1 – 7.1.6] - Làm bài tập cuối chương 6
11	Chương 7: Các kỹ thuật nâng cao chất lượng của ảnh 7.1. Các kỹ thuật không phụ thuộc không gian 7.1.1 Giới thiệu 7.1.2 Tăng giảm độ sáng	3	2	Tài liệu [1] Chương 7 [từ 7.1 – 7.1.6]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 7 [từ 7.1.7 – 7.2.3] - Làm bài tập cuối chương 7

NG
OC
3HI
NINH

	7.1.3 Tách ngưỡng 7.1.4 Bỏ cụm 7.1.5 Cân bằng histogram 7.1.6 Kỹ thuật tách ngưỡng tự động				
12	7.1.7 Biến đổi cấp xám tổng thể 7.2. Các kỹ thuật phụ thuộc không gian 7.2.1 Lọc trung vị 7.2.2 Lọc trung bình 7.2.3 Lọc trung bình theo k gần nhất	3	2	Tài liệu [1] Chương 7 [từ 7.1.7 – 7.2.3]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 8 [từ 8.1 – 8.3] - Làm bài tập cuối chương 7
13	Chương 8: Nén tệp tin ảnh 8.1 Các loại độ dư thừa trong dữ liệu 8.2 Tiến trình mã hóa 8.3 Các dạng mã hóa bảo toàn	3	1	Tài liệu [1] Chương 8 [từ 8.1 – 8.3]	- Đọc trước tài liệu [1] Chương 9 [từ 9.1 – 9.5] - Làm bài tập cuối chương 8
	Kiểm tra bài 3		1		
14	Chương 9: Các kỹ thuật hậu xử lý ảnh 9.1 Giới thiệu 9.2 Thuật toán Douglas Peucker 9.3 Thuật toán Band width 9.4 Thuật toán Angles 9.5 Biến đổi Hough cho đường thẳng	3	2	Tài liệu [1] Chương 9 [từ 9.1 – 9.5]	- Làm bài tập cuối chương 8
15	Ôn tập: Bài tập lớn	3	2		Ôn tập
	Tổng	45	30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số tiết học trên lớp.
- Làm bài tập đầy đủ.
- Đọc tài liệu giảng viên yêu cầu.
- Kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Bài giảng, sách tham khảo.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

Thang điểm: 10 (0-10)

Hình thức đánh giá:

- + Sinh viên không tham gia đủ 70% số tiết học trên lớp không được dự thi kết thúc học phần và nhận điểm 0.
- + Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.
- + Điểm học phần làm tròn đến phần nguyên.

11. Tiêu chí đánh giá sinh viên:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, làm bài tập ở nhà	- Số tiết dự học/tổng số tiết: 5% - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao và tham gia thảo luận trên lớp: 5%	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Kiểm tra 3 bài+1 bài tập lớn.	30%	Kiểm tra trên máy tính
3	Thi kết thúc học phần	Thi thực hành	60%	60 phút

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Bài giảng Kỹ thuật đồ họa và xử lý ảnh, khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

[2] Bài thực hành Kỹ thuật đồ họa và xử lý ảnh, khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Sách tham khảo:

[3] Kỹ thuật đồ họa, Lê Tuấn Hùng, nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật;

[4] www.dohoavietnam.com.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần: Không

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 3 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Đoàn Thùy Dương

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Phương Thảo