

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Môn học
XỬ LÝ ẢNH

Mã môn: IPR33021

Dùng cho ngành
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Bộ môn phụ trách
MẠNG VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

THÔNG TIN VỀ CÁC GIẢNG VIÊN
CÓ THỂ THAM GIA GIẢNG DẠY MÔN HỌC

1. ThS. Đặng Quang Huy - Giảng viên cơ hữu

- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
- Thuộc bộ môn: Mạng và Hệ thống Thông tin
- Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Mạng và Hệ thống Thông tin – Trường Đại học Dân lập Hải Phòng
- Điện thoại: 0904108946. Email: huydq@hpu.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: Đồ họa máy tính, Xử lý ảnh.

2. ThS. Ngô Trường Giang - Giảng viên cơ hữu

- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
- Thuộc bộ môn: Mạng và Hệ thống Thông tin
- Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Mạng và Hệ thống Thông tin
- Điện thoại: 0904051206 Email: giangnt@hpu.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: Xử lý ảnh, Đồ họa máy tính, Khai phá dữ liệu, Máy học.

3. Thông tin về trợ giảng (nếu có):

- Họ và tên:
- Chức danh, học hàm, học vị:
- Thuộc bộ môn/lớp:
- Địa chỉ liên hệ:
- Điện thoại: Email:
- Các hướng nghiên cứu chính:

THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1. Thông tin chung:

- Số đơn vị học trình/ tín chỉ: 2 tín chỉ
- Các môn học tiên quyết: Lập trình hướng đối tượng, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Đồ họa máy tính
- Các môn học kế tiếp:
- Các yêu cầu đối với môn học: Bài giảng chi tiết, máy chiếu, Phòng thực hành.
- Thời gian phân bổ đối với các hoạt động:
 - + Nghe giảng lý thuyết: 18 tiết
 - + Tự học, Thảo luận: 12 tiết
 - + Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, điền dã,...): 15tiết

2. Mục tiêu của môn học :

- Kiến thức: Trang bị kiến thức cơ sở về mô hình toán học dùng trong xử lý ảnh, các phương pháp phân tích và xử lý ảnh số, các tư duy về các ứng dụng xử lý ảnh trong thực tế.
- Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên các kỹ năng lập trình cho các giải thuật.
- Thái độ: Tạo cho sinh viên tinh thần phấn khởi, tin tưởng và yêu thích môn học, ngành học.

3. Tóm tắt nội dung môn học:

- Môn học giới thiệu về: Các khái niệm về xử lý ảnh, các thuộc tính của ảnh, các phép biến đổi ảnh, các phương pháp phân tích và tiền xử lý ảnh, các phương pháp nén ảnh.

4. Học liệu:

Bắt buộc

[1].Luong Mạnh Bá và Nguyễn Thanh Thủy - *Nhập môn xử lý ảnh số* -Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2008.

[2].Luong Chi Mai - *Introduction to Computer Vision and Image Processing* – UNESCO Modul Institute of Information technology.

Tham khảo

- [3]. Nguyễn Kim Sách - *Kỹ thuật xử lý ảnh và video số* - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 1999.
- [4]. *Digital Image Processing Algorithms* Prentice Hall International (UK) Ltd, 1993
- [5]. Michael P. Ekstrom - *Digital Image Processing Techniques* , cademic Press, INC – 1984
- [6]. John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis, *Digital Signal Processing*, 1996
- [7]. Đỗ Năng Toàn, Phạm Việt Bình – *Giáo trình xử lý ảnh* - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2008.

5. Nội dung và hình thức dạy - học:

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiểu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
Chương 1: Tổng quan về xử lý ảnh	2						2
1.1. Xử lý ảnh là gì 1.2. Các vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh 1.2.1. Một số khái niệm 1.2.2. Thu nhận và biểu diễn 1.2.3. Nâng cấp và biến đổi ảnh 1.2.4. Phân tích ảnh 1.2.5. Nhận dạng ảnh 1.2.6. Nén ảnh 1.3. Các lĩnh vực ứng dụng của xử lý ảnh							
Chương 2: Biểu diễn ảnh	2			5	2		9

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiểu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
2.1. Cảm nhận trực quan 2.2. Biểu diễn màu 2.2.1. Không gian màu RGB 2.2.2. Không gian màu CMY 2.2.3. Không gian màu HIS 2.2.4. Không gian màu YC_bC_r							
2.3. Thu nhận và biểu diễn ảnh 2.3.1. Thu nhận ảnh 2.3.2. Biểu diễn ảnh 2.4. Lưu trữ ảnh							
2.5. Một số định dạng ảnh cơ bản							
Chương 3: Xử lý nâng cao chất lượng ảnh	6			5	2		13
3.1. Giới thiệu 3.2. Các phép toán thống kê 3.2.1. Biến đổi mức xám 3.2.2. Kỹ thuật Histogram 3.2.3. Các phép toán đa ảnh 3.3. Các phép toán không gian 3.3.1. Biến đổi phụ thuộc không gian 3.3.2. Nhân chập và mẫu							

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiểu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
3.3.3. Kỹ thuật lọc trung bình 3.3.4. Kỹ thuật lọc trung bình k láng giềng 3.3.5. Kỹ thuật lọc trung vị 3.3.6. Các phép toán hình thái 3.4. Nâng cấp trong miền tần số							
Chương 4: Phân đoạn và tìm biên	6			5	2		13
4.1. Giới thiệu 4.2. Phương pháp phát hiện biên 4.2.1. Kỹ thuật phát hiện biên Gradient 4.2.2. Kỹ thuật phát hiện biên laplace 4.2.3. Kỹ thuật phát hiện biên Canny							
4.3. Phương pháp phân đoạn ảnh 4.3.1. Phân đoạn ảnh dựa theo ngưỡng 4.3.2. Phân đoạn theo miền đồng nhất 4.3.3. Phân đoạn dựa theo kết cấu 4.4. Biểu diễn biên và vùng ảnh 4.5. Phép biến đổi Hough							
Chương 5: Nén ảnh	2						2
5.1. Tổng quan về nén dữ liệu ảnh 5.2. Một số phương pháp nén ảnh 5.2.1. Phương pháp Run Length Encoding 5.2.2. Phương pháp Huffman 5.2.3. Phương pháp LZW 5.2.4. Phương pháp nén JPEG							

Nội dung (Ghi cụ thể theo từng chương, mục, tiểu mục)	Hình thức dạy – học						Tổng (tiết)
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH, TN, điền dã	Tự học, tự NC	Kiểm tra	
Chương 6: Một số chủ đề mở rộng						6	6
6.1. Phát hiện đối tượng 6.2. Trích chọn đặc trưng ảnh 6.3. Tra cứu ảnh 6.4. Nhận dạng ảnh							
Tổng (tiết)	18			15	12		45

6. Lịch trình tổ chức dạy – học cụ thể:

NỘI DUNG	Số tiết	Nhiệm vụ cụ thể	
		Giảng viên	Sinh viên
Chương 1: Tổng quan về xử lý ảnh 1.1. Xử lý ảnh là gì 1.2. Các vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh 1.2.1. Một số khái niệm 1.2.2. Thu nhận và biểu diễn 1.2.3. Nâng cấp và biến đổi ảnh 1.2.4. Phân tích ảnh 1.2.5. Nhận dạng ảnh 1.2.6. Nén ảnh 1.3. Các lĩnh vực ứng dụng	2	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp
Chương 2: Biểu diễn ảnh 2.1. Cảm nhận trực quan 2.2. Biểu diễn màu 2.2.1. Không gian màu RGB 2.2.2. Không gian màu CMY 2.2.3. Không gian màu HIS	1	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp

NỘI DUNG	Số tiết	Nhiệm vụ cụ thể	
		Giảng viên	Sinh viên
2.2.4. Không gian màu YCbCr			
2.3. Thu nhận và biểu diễn ảnh 2.3.1. Thu nhận ảnh 2.3.2. Biểu diễn ảnh 2.4. Lưu trữ ảnh	1	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp
2.5. Một số định dạng ảnh cơ bản	2	Giao nhiệm vụ và cung cấp nguồn tài liệu cho sinh viên. Giải đáp các vấn đề liên quan (qua Email, phòng máy). Điều khiển thảo luận, Nghiệm thu đánh giá kết quả của sinh viên.	Đọc tài liệu để tìm hiểu một trong số các định dạng ảnh (BMP 24 bit màu, JPEG, GIF, PNG...), so sánh các định dạng ảnh và nhận xét. Tham gia báo cáo và thảo luận trên lớp.
Bài thực hành số 1: Đọc và hiển thị ảnh	5	Hướng dẫn sinh viên làm bài thực hành số 1 tại phòng máy - Giải đáp, thảo luận cách giải quyết các yêu cầu mở rộng trong bài thực hành. - Nghiệm thu, đánh giá chất lượng bài thực hành	Đọc kỹ trước nội dung trong yêu cầu bài thực hành - Làm theo hướng dẫn chi tiết và các yêu cầu trong bài thực hành. - Trao đổi thảo luận các vấn đề liên quan đến bài thực hành
Chương 3: Xử lý nâng cao chất lượng ảnh 3.1. Giới thiệu 3.2. Các phép toán thống kê 3.2.1. Biến đổi mức xám 3.2.2. Kỹ thuật Histogram 3.2.3. Các phép toán đa ảnh 3.3. Các phép toán không gian	5	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp

NỘI DUNG	Số tiết	Nhiệm vụ cụ thể	
		Giảng viên	Sinh viên
3.3.1. Biến đổi phụ thuộc không gian 3.3.2. Nhân chập và mẫu 3.3.3. Kỹ thuật lọc trung bình 3.3.4. Kỹ thuật lọc trung vị 3.3.5. Lọc trung bình k láng giềng gần nhất 3.3.6. Các phép toán hình thái	1		
3.4. Nâng cấp ảnh trong miền tần số	2	Giao nhiệm vụ và cung cấp nguồn tài liệu cho sinh viên. Giải đáp các vấn đề liên quan (qua Email, phòng máy). Điều khiển thảo luận, Nghiệm thu đánh giá kết quả của sinh viên.	Tự đọc tài liệu, nêu tóm tắt nội dung chính của một vài kỹ thuật/lĩnh vực ứng dụng liên quan, nhận xét . Tham giabáo cáo và thảo luận trên lớp
Bài thực hành số 2: Kỹ thuật nâng cấp ảnh	5	Hướng dẫn sinh viên làm bài thực hành số 2 tại phòng máy - Giải đáp, điều khiển thảo luận cách giải quyết các yêu cầu mở rộng trong bài thực hành. - Nghiệm thu, đánh giá chất lượng bài thực hành	Đọc kỹ trước nội dung trong yêu cầu bài thực hành - Làm theo hướng dẫn chi tiết trong bài thực hành - Tham gia trao đổi thảo luận các vấn đề liên quan đến bài thực hành
Chương 4: Phân đoạn và tìm biên 4.1. Giới thiệu 4.2. Phương pháp phát hiện biên 4.2.1. Kỹ thuật phát hiện biên Gradient 4.2.2. Kỹ thuật phát hiện biên laplace 4.2.3. Kỹ thuật phát hiện biên Canny 4.3. Phương pháp phân đoạn ảnh 4.3.1. Phân đoạn ảnh dựa theo ngưỡng 4.3.2. Phân đoạn theo miền đồng	5	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp
	1		

NỘI DUNG	Số tiết	Nhiệm vụ cụ thể	
		Giảng viên	Sinh viên
nhất 4.3.3. Phân đoạn dựa theo kết cấu 4.4. Biểu diễn biên và vùng ảnh			
4.5. Phép biến đổi Hough	2	Giao nhiệm vụ và cung cấp nguồn tài liệu cho sinh viên. Giải đáp các vấn đề liên quan (qua Email, phòng máy). Điều khiển thảo luận, Nghiệm thu đánh giá kết quả của sinh viên.	Tự đọc tài liệu, nêu tóm tắt tư tưởng của phép biến đổi Tham gia báo cáo và thảo luận trên lớp.
Bài thực hành số 3: Phân đoạn và tìm biên	5	Hướng dẫn sinh viên làm bài thực hành số 3 - Giải đáp, điều khiển thảo luận cách giải quyết các yêu cầu mở rộng trong bài thực hành. - Nghiệm thu, đánh giá chất lượng bài thực hành	Đọc kỹ trước nội dung trong yêu cầu bài thực hành - Làm theo hướng dẫn chi tiết trong bài thực hành - Tham gia trao đổi và thảo luận các vấn đề liên quan đến bài thực hành
Chương 5: Nén ảnh 6.1. Tổng quan về nén dữ liệu ảnh 6.2. Một số phương pháp nén ảnh 6.2.1. Phương pháp Run Length Encoding 6.2.2. Phương pháp Huffman 6.2.3. Phương pháp LZW 6.2.4. Phương pháp nén JPEG	2	Giảng dạy trên lớp	Nghe giảng trên lớp
Chương 7: Một số chủ đề mở rộng 7.1. Trích chọn đặc trưng ảnh 7.2. Tra cứu ảnh 7.3. Phát hiện và nhận dạng đối tượng	6	Giao nhiệm vụ và cung cấp nguồn tài liệu cho sinh viên. Giải đáp các vấn đề liên quan (qua Email, phòng máy). Điều khiển thảo luận của sinh viên để lấy điểm đánh giá.	Tự đọc tài liệu, tóm tắt các hướng tiếp cận của chủ đề được giao, đưa ra đề xuất giải quyết cho 1 ứng dụng cụ thể. Trình bày trước lớp và tham gia thảo luận.

7. Tiêu chí đánh giá nhiệm vụ giảng viên giao cho sinh viên:

- Dựa vào kết quả của các bài thực hành và kết quả các buổi thảo luận

8. Hình thức kiểm tra, đánh giá môn học:

- Đánh giá kết quả trình bày báo cáo và kết quả trong quá trình tham gia thảo luận.
- Đánh giá chất lượng bài thực hành,
- Thi hết môn – Bảo vệ bài tập lớn

9. Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm:

- Điểm quá trình: 3/10 trong đó:
 - + Chuyên cần: 40%
 - + Trình bày và thảo luận: 30%
 - + Thực hành: 30%
- Thi hết môn: 7/10

10. Yêu cầu của giảng viên đối với môn học:

- Yêu cầu về điều kiện để tổ chức giảng dạy môn học (giảng đường, phòng máy,...):
 - + Giảng đường, máy chiếu.
 - + Phòng thực hành với máy tính cấu hình cao cài các công cụ hỗ trợ lập trình
- Yêu cầu đối với sinh viên (sự tham gia học tập trên lớp, quy định về thời hạn, chất lượng các bài tập về nhà,...):
 - + Tham gia học tập trên lớp đủ số tiết theo quy định của nhà trường (),
 - + Tham dự đầy đủ các buổi thảo luận trên lớp.
 - + Sinh viên phải chuẩn bị tài liệu môn học theo yêu cầu của Giảng viên.

Hải Phòng, ngày 10 tháng 1 năm 2014

Chủ nhiệm Bộ môn

Người viết đề cương chi tiết

Ths. Ngô Trường Giang

Ths. Ngô Trường Giang