

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần: Xử Lý Ảnh (Image Processing)

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở, Kỹ thuật lập trình

Đào tạo trình độ: Đại học

Giảng dạy cho các ngành: *Ngành Công Nghệ Thông Tin*

Bộ môn quản lý: Kỹ Thuật Phần Mềm

Phân bổ thời gian trong học phần:

- Nghe giảng lý thuyết: 30 Tiết
- Làm bài tập trên lớp:
- Thảo luận:
- Thực hành, thực tập: 15 Tiết
- Tự nghiên cứu: 90 Tiết

2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trang bị cho người học kiến thức về phương pháp xử lý ảnh số, về cấu hình của một hệ thống xử lý ảnh và ý nghĩa của ứng dụng xử lý ảnh trong nhiều lĩnh vực. Học phần xử lý ảnh đòi hỏi kiến thức tương đối tổng hợp của nhiều lĩnh vực như: Hệ thống tin học, lý thuyết thông tin, xử lý tín hiệu số, lý thuyết thống kê, đồ họa, nhận dạng, quang học, điện tử. Kết thúc học phần, người học có thể vận dụng kiến thức trong các lĩnh vực: xử lý làm rõ ảnh, nhận dạng ảnh, xây dựng hệ thống thông tin ảnh số.

3. Chủ đề và chuẩn đầu ra của học phần

3.1. Danh mục chủ đề của học phần

1. Thu nhận và biểu diễn ảnh
2. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số
3. Tìm biên và phân vùng ảnh
4. Nhận dạng ảnh
5. Nén ảnh
6. Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh

3.2. Chuẩn đầu ra của quá trình dạy - học từng chủ đề của học phần

Chủ đề 1: Thu nhận và biểu diễn ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức	
1. Đặc điểm các hệ màu sử dụng trong xử lý ảnh số	2
2. Kỹ thuật lấy mẫu và lượng tử hóa	2
3. Các phương pháp biểu diễn ảnh	2
4. Các định dạng cơ bản trong xử lý ảnh	2
5. Các kỹ thuật tái hiện ảnh	2
Thái độ	
1. Chất lượng ảnh số phản ánh qua các đặc tính cảm nhận của con người	
2. Ảnh thu được luôn có sự sai lệch so với thực tế do tác động của môi trường, của thiết bị thu nhận.	

Kỹ năng 1. Đánh giá chất lượng ảnh dựa trên các đặc tính cảm nhận ảnh.	2
--	---

Chủ đề 2: Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Các phép xử lý nâng cao chất lượng ảnh dựa trên phân tích lược đồ xám. 2. Kỹ thuật lọc nhiễu ảnh 3. Kỹ thuật khôi phục ảnh số	2 2 2
Thái độ 1. Nâng cao chất lượng ảnh là bước tiền xử lý cho các bước tiếp theo của hệ thống xử lý ảnh số. 2. Nâng cao chất lượng ảnh là bước cần thiết để có được một ảnh số đẹp về mỹ thuật.	
Kỹ năng 1. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh và xây dựng ứng dụng. 2. Khôi phục ảnh và xây dựng ứng dụng.	2 2

Chủ đề 3: Tìm biên và phân vùng ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Các kỹ thuật tìm biên của ảnh số 2. Các kỹ thuật phân vùng ảnh số	3 3
Thái độ 1. Xác định biên và vùng đối tượng trên ảnh là tiền đề cho bài toán nhận dạng đối tượng.	
Kỹ năng 1. Phát hiện biên, phân vùng ảnh và xây dựng ứng dụng.	2

Chủ đề 4: Nhận dạng ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Các kỹ thuật nhận dạng ảnh cơ bản 2. Phương pháp nhận dạng ảnh bằng mạng neural nhân tạo	2 2
Thái độ 1. Nhận dạng ảnh có nhiều ứng dụng trong thực tế, tăng khả năng thị giác của máy tính. Tuy nhiên các ứng dụng nhận dạng đối tượng vẫn chưa đạt được độ chính xác 100% do tính đa dạng của đối tượng được nhận dạng.	
Kỹ năng 1. Xây dựng ứng dụng nhận dạng ảnh.	3

Chủ đề 5: Nén ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Kỹ thuật nén ảnh 2. Một số phương pháp nén ảnh thế hệ thứ nhất 3. Phương pháp mã hóa, nén thế hệ thứ hai	2 2 2
Thái độ	

1. Nén dữ liệu để tiết kiệm không gian lưu trữ, và tăng tốc độ truyền thông.	
Kỹ năng 1. Xây dựng ứng dụng nén ảnh.	3

Chủ đề 6: Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Open CV cho xử lý ảnh 2. Mathworks cho xử lý ảnh	3 3
Thái độ 1. Công cụ Open CV giúp phát triển nhanh các ứng dụng lập trình xử lý ảnh và video số dựa trên nền tảng ngôn ngữ lập trình C. 2. Công cụ xử lý ảnh trong Mathworks giúp xây dựng các ứng dụng xử lý ảnh và Video số một cách trực quan thông qua việc xây dựng các mô hình xử lý.	
Kỹ năng 1. Dùng thư viện Open CV tích hợp lập trình xử lý ảnh. 2. Dùng mathworks lập trình xử lý ảnh.	3 3

4. Phân bổ thời gian chi tiết

Chủ đề	Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thực tập	Tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
1	3			1	5	9
2	6			2	15	23
3	6			2	15	23
4	6			3	15	24
5	6			3	10	19
6	3			4	30	37

5. Tài liệu

TT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu
1	Lương Mạnh Bá Nguyễn Thanh Thủy	Nhập môn xử lý ảnh số	1999	KHKT	Thư viện
2	Rafael C.Gonzales	Digital Image Processing	2002	Prentice Hall	Giảng viên
3	Alan C. Bovik	Handbook of Image and Video Processing	2000	Academic Press	Giảng viên
4	John C. Russ	The Image Processing Handbook	2002	CRC Press	Giảng viên

6. Đánh giá kết quả học tập

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Trọng số (%)
----	-----------------------	----------------------	--------------

1	Tham gia học trên lớp: <i>lên lớp đầy đủ, chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận...</i>	<i>Quan sát, điểm danh</i>	50
2	Tự nghiên cứu: <i>hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao trong tuần, bài tập nhóm/tháng/học kỳ...</i>	<i>Chăm báo cáo, bài tập...</i>	
3	Hoạt động nhóm	<i>Trình bày báo cáo</i>	
4	Kiểm tra giữa kỳ	<i>Viết, vấn đáp</i>	
5	Kiểm tra đánh giá cuối kỳ	<i>Viết, vấn đáp, thực hành</i>	
6	Thi kết thúc học phần	<i>Viết, vấn đáp, tiểu luận....</i>	50

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

Lê Thị Bích Hằng

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa: Công Nghệ Thông Tin
Bộ môn: Kỹ Thuật Phần Mềm

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần: Xử Lý Ảnh (Image Processing)

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Giảng dạy cho lớp: Đại học (Ngành Công Nghệ Thông Tin)

Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở, Kỹ thuật lập trình.

Phân bổ thời gian trong học phần:

- Nghe giảng lý thuyết: 30 Tiết
- Làm bài tập trên lớp:
- Thảo luận:
- Thực hành, thực tập: 15 Tiết
- Tự nghiên cứu: 90 Tiết

2. Thông tin về giảng viên giảng dạy

Họ và tên: Nguyễn Đình Cường

Chức danh, học vị: Thạc sĩ

Thời gian làm việc ở bộ môn, địa điểm: Ngoài giờ giảng dạy, bộ môn Kỹ thuật phần mềm

Điện thoại, email: di động 0915842201, ngdicuong@yahoo.com.vn

Các hướng nghiên cứu chính (nếu có): Trí thông minh nhân tạo, Xử lý ảnh, Xử lý tiếng nói.

Giảng viên cùng giảng dạy: Lê Hoàng Thanh

Chức danh, học vị: Thạc sĩ

Thời gian làm việc ở bộ môn, địa điểm: Ngoài giờ giảng dạy, bộ môn Kỹ thuật phần mềm

Điện thoại, email: di động 0944990188, email thanhhlh@ntu.edu.vn

Thông tin về trợ giảng: họ và tên, địa chỉ liên hệ, điện thoại, email (nếu có): Không

3. Thông tin về lớp học

Tên lớp:

Sĩ số:

Giảng đường:

Học kỳ, năm học:

Thời khóa biểu:

4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trang bị cho người học kiến thức về phương pháp xử lý ảnh số, về cấu hình của một hệ thống xử lý ảnh và ý nghĩa của ứng dụng xử lý ảnh trong nhiều lĩnh vực. Học phần xử lý ảnh đòi hỏi kiến thức tương đối tổng hợp của nhiều lĩnh vực như: Hệ thống tin học, lý thuyết thông tin, xử lý tín hiệu số, lý thuyết thống kê, đồ họa, nhận dạng, quang

học, điện tử. Kết thúc học phần, người học có thể vận dụng kiến thức trong các lĩnh vực: xử lý làm rõ ảnh, nhận dạng ảnh, xây dựng hệ thống thông tin ảnh số.

5. Chủ đề và chuẩn đầu ra của học phần

5.1. Danh mục chủ đề của học phần

1. Thu nhận và biểu diễn ảnh
2. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số
3. Tìm biên và phân vùng ảnh
4. Nhận dạng ảnh
5. Nén ảnh
6. Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh

5.2. Chuẩn đầu ra và phương pháp giảng dạy của từng chủ đề của học phần

Chủ đề 1: Thu nhận và biểu diễn ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức	
1. Đặc điểm các hệ màu sử dụng trong xử lý ảnh số	2
2. Kỹ thuật lấy mẫu và lượng tử hóa	2
3. Các phương pháp biểu diễn ảnh	2
4. Các định dạng cơ bản trong xử lý ảnh	2
5. Các kỹ thuật tái hiện ảnh	2
Thái độ	
1. Chất lượng ảnh số phản ánh qua các đặc tính cảm nhận của con người	
2. Ảnh thu được luôn có sự sai lệch so với thực tế do tác động của môi trường, của thiết bị thu nhận.	
Kỹ năng	
1. Đánh giá chất lượng ảnh dựa trên các đặc tính cảm nhận ảnh.	2

Chủ đề 2: Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số

Nội dung	Mức độ
Kiến thức	
1. Các phép xử lý nâng cao chất lượng ảnh dựa trên phân tích lược đồ xám.	2
2. Kỹ thuật lọc nhiễu ảnh	2
3. Kỹ thuật khôi phục ảnh số	2
Thái độ	
1. Nâng cao chất lượng ảnh là bước tiền xử lý cho các bước tiếp theo của hệ thống xử lý ảnh số.	
2. Nâng cao chất lượng ảnh là bước cần thiết để có được một ảnh số đẹp về mỹ thuật	
Kỹ năng	
1. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh và xây dựng ứng dụng	2
2. Khôi phục ảnh và xây dựng ứng dụng	2

Chủ đề 3: Tìm biên và phân vùng ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức	
1. Các kỹ thuật tìm biên của ảnh số	3
2. Các kỹ thuật phân vùng ảnh số	3
Thái độ	
1. Xác định biên và vùng đối tượng trên ảnh là tiền đề cho bài toán nhận	

dạng đối tượng.	
Kỹ năng 1. Phát hiện biên, phân vùng ảnh và xây dựng ứng dụng	2

Chủ đề 4: Nhận dạng ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Các kỹ thuật nhận dạng ảnh cơ bản 2. Phương pháp nhận dạng ảnh bằng mạng neural nhân tạo	2 2
Thái độ 1. Nhận dạng ảnh có nhiều ứng dụng trong thực tế, tăng khả năng thị giác của máy tính. Tuy nhiên các ứng dụng nhận dạng đối tượng vẫn chưa đạt được độ chính xác 100% do tính đa dạng của đối tượng được nhận dạng.	
Kỹ năng 1. Xây dựng ứng dụng nhận dạng ảnh	3

Chủ đề 5: Nén ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Kỹ thuật nén ảnh 2. Một số phương pháp nén ảnh thế hệ thứ nhất 3. Phương pháp mã hóa, nén thế hệ thứ hai	2 2 2
Thái độ 1. Nén dữ liệu để tiết kiệm không gian lưu trữ, và tăng tốc độ truyền thông.	
Kỹ năng 1. Xây dựng ứng dụng nén ảnh	3

Chủ đề 6: Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh

Nội dung	Mức độ
Kiến thức 1. Open CV cho xử lý ảnh 2. Mathworks cho xử lý ảnh	3 3
Thái độ 1. Tiện ích khi sử dụng những thuật toán đã được cài đặt sẵn thông qua các hàm xử lý, khi sử dụng bộ công cụ Open CV cho lập trình xử lý ảnh. 2. Tiện ích khi sử dụng các hàm, xây dựng mô hình xử lý trong Mathworks cho lập trình xử lý ảnh.	
Kỹ năng 1. Dùng thư viện Open CV tích hợp lập trình xử lý ảnh 2. Dùng mathworks lập trình xử lý ảnh	3 3

6. Hình thức tổ chức dạy - học

6.1. Phân bổ thời gian chi tiết:

Chủ đề	Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học			Tổng
	Lên lớp	Thực hành, thực	Tự nghiên	

	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	tập	cứu	
1	3			1	5	9
2	6			2	15	23
3	6			2	15	23
4	6			3	15	24
5	6			3	10	19
6	3			4	30	37

6.2. Lịch trình và phương pháp dạy - học cụ thể

Chủ đề 1: Thu nhận và biểu diễn ảnh Tuần 1/ Thời gian từ: đến:

Chủ đề 2: Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số Tuần 2/ Thời gian từ: đến:

Chủ đề 3: Tìm biên và phân vùng ảnh Tuần 3/ Thời gian từ: đến:

Chủ đề 4: Nhận dạng ảnh Tuần 4/ Thời gian từ: đến:

Chủ đề 5: Nén ảnh Tuần 5/ Thời gian từ: đến:

Chủ đề 6: Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh Tuần 6/ Thời gian từ: đến:

(Nếu mỗi chủ đề do một giảng viên phụ trách thì cần ghi tên giảng viên tiếp ngay sau tên chủ đề. Ví dụ chủ đề 1: Giảng viên Nguyễn Văn A phụ trách; chủ đề 2. Giảng viên Phạm Văn B phụ trách....)

Phương pháp dạy – học: Trình bày slide

Hình thức dạy- học	Thời gian, địa điểm	Nội dung dạy - học	Phương pháp giảng dạy	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết	Theo thời khoá biểu	1. Thu nhận và biểu diễn ảnh 2. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số 3. Tìm biên và phân vùng ảnh 4. Nhận dạng ảnh 5. Nén ảnh 6. Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh	Trình bày slide	- Đọc tài liệu tham khảo từ giảng viên	
Bài tập				- Làm bài tập:	
Thảo luận		1. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số 2. Tìm biên và phân vùng ảnh 3. Nhận dạng ảnh	Chia nhóm sinh viên chuẩn bị chủ đề, lồng ghép báo cáo vào tiết dạy để thảo luận	- Theo phân công của nhóm	
Thực hành, thực tập	Thực hành lập trình tại nhà	1. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số 2. Tìm biên và phân vùng ảnh 3. Nhận dạng ảnh 4. Nén ảnh 5. Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh	Làm bài tập đồ án môn học (sinh viên tự bố trí phân bổ thời gian thực hành ở nhà, kết thúc môn học báo cáo kết quả với giảng viên)	- Dùng công cụ lập trình cài đặt các thuật toán đã học	
Tự nghiên cứu	Từ lúc bắt đầu môn học cho đến khi sinh viên ra trường	1. Nâng cao chất lượng ảnh 2. Tìm biên và phân vùng ảnh 3. Nhận dạng ảnh	Định hướng đề tài lớn, bước đầu cho sinh viên làm quen với cách thức nghiên cứu khoa học	Có hướng dẫn riêng	
Tư vấn	Bổ trí 1 buổi gặp giải đáp thắc mắc cho sinh viên / Tuần	1. Thu nhận và biểu diễn ảnh 2. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh số 3. Tìm biên và phân vùng ảnh 4. Nhận dạng ảnh 5. Nén ảnh 6. Các công cụ hỗ trợ xử lý ảnh	Thảo luận trao đổi trực tiếp giữa giảng viên và sinh viên	Sinh viên chuẩn bị câu hỏi, vấn đề cần trao đổi gửi trước cho giảng viên	
Kiểm tra	Thời gian giữa môn học hoặc kết thúc	1. Xử lý nâng cao chất lượng ảnh 2. Tìm biên và phân vùng ảnh	Làm bài kiểm tra tại lớp	Thông báo cho sinh viên trước 1 tuần	

môn học			
---------	--	--	--

7. Tài liệu

(Kê số tài liệu trong chương trình học phần, ngoài ra có thể thêm theo ý người dạy)

TT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Lương Mạnh Bá Nguyễn Thanh Thủy	Nhập môn xử lý ảnh số	1999	KHKT	Thư viện	×	
2	Nguyễn Kim Sách	Xử lý ảnh và Video số	2002	KHKT	Thư viện		×
3	Rafael C.Gonzales	Digital Image Processing	2002	Prentice Hall	Giảng viên		×
4	Alan C. Bovik	Handbook of Image and Video Processing	2000	Academic Press	Giảng viên		×
5	John C. Russ	The Image Processing Handbook	2002	CRC Press	Giảng viên		×

8. Quy định đối với học phần và yêu cầu khác của giảng viên

1. Yêu cầu tích cực tham gia lớp học
2. Sinh viên bố trí thời gian tự học
3. Thực hành, cài đặt minh họa các thuật toán cơ bản trong môn học
4. Tham gia đầy đủ kiểm tra và thi kết thúc học phần

9. Đánh giá kết quả học tập

9.1. Các hoạt động đánh giá

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Trọng số (%)
1	Tham gia học trên lớp (TGH): <i>tham gia học đủ, chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận...</i>	Quan sát, điểm danh	10
2	Tự nghiên cứu: (TNC): <i>hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao trong tuần, bài tập nhóm/tháng/học kỳ...</i>	Chấm báo cáo, bài tập...	10
3	Hoạt động nhóm (HĐN)	Trình bày báo cáo	10
4	Kiểm tra giữa kỳ (KT)	Viết, vấn đáp	10
5	Kiểm tra đánh giá cuối kỳ (KTCK)	Viết, vấn đáp, thực hành	10
6	Thi kết thúc học phần (THP)	Viết, vấn đáp, tiểu luận....	50
$ĐHP = TGH \times tr.số + TNC \times tr.số + HĐN \times tr.số + KT \times tr.số + KTCK \times tr.số + THP \times tr.số.$			

9.2. Lịch thi

(Theo lịch của trường.)

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN

(Ký và ghi họ tên)

(Ký và ghi họ tên)