

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Xử lý Ảnh

- Mã số học phần: CT316
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành và 75 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Khoa học máy tính
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Công nghệ thông tin & Truyền thông

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết: CT176 – Lập trình hướng đối tượng

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	<ul style="list-style-type: none"> - Cấu trúc ảnh số và biểu diễn ảnh số - Các phép xử lý xác định thông tin trên ảnh và làm rõ các đối tượng ảnh. - Các phép xử lý phân đoạn tách các đối tượng quan trọng trong ảnh. - Các độ đo đặc trưng của một đối tượng trên ảnh. - Biểu diễn đường biên của đối tượng. - Các phương pháp phân vùng ảnh - Các phương pháp xử lý hình thái nhị phân của ảnh 	2.1.3.c
4.2	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu và sử dụng được các chức năng quan trọng trong tất cả các loại phần mềm về xử lý ảnh. - Có khả năng phân tích ảnh thành các điểm ảnh màu đơn (Pixel) và ngược lại biểu diễn một ảnh từ các điểm ảnh màu đơn. - Có khả năng thiết kế một hệ thống xử lý ảnh đặc thù ứng dụng trong các lĩnh vực sử dụng ảnh: Phân tích ảnh viễn thám, Phân tích ảnh trong sinh học /nông nghiệp, Dự báo thời tiết, Phân tích nghệ thuật nhiếp ảnh,.. 	2.2.1.b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Hiểu rõ những khái niệm quan trọng trong lĩnh vực xử lý ảnh	4.1	2.1.3.c
CO2	Trình bày các phương pháp xử lý ảnh trong miền không gian và miền tần số	4.1	2.1.3.c

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO3	Trình bày các phương pháp xử lý đường biên	4.1	2.1.3.c
CO4	Trình bày các phương pháp phân vùng ảnh	4.1	2.1.3.c
CO5	Trình bày các phương pháp xử lý hình thái nhị phân	4.1	2.1.3.c
	Kỹ năng		
CO6	Phân tích ảnh màu thành ảnh xám và tiến hành các bước xử lý.	4.2	2.2.1.b
CO7	Xây dựng và tích hợp một ứng dụng tích hợp các phương pháp xử lý ảnh cơ bản	4.2	2.2.1.b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần giới thiệu cho người học về phương pháp số hóa ảnh và các cấu trúc khác nhau khi biểu diễn một ảnh, từ đó có thể xác định các phương pháp xử lý ảnh cơ bản nhằm làm rõ ảnh, xác định thông tin trên ảnh, tách các đối tượng quan trọng trên ảnh, và biểu diễn đường biên của chúng theo phương pháp mã hóa.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1 Lý thuyết :

STT	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Chương 1	Cấu trúc ảnh số	6	CO1
1.1	Ảnh và số hóa ảnh		
1.2	Các thông số trên ảnh số		
1.3	Đánh giá chất lượng ảnh		
1.4	Lưu trữ và biểu diễn ảnh với máy tính		
Chương 2	Các kỹ thuật tiền xử lý ảnh	6	CO1;CO2
2.1	Sơ đồ xử lý ảnh		
2.2	Biểu diễn thông tin trên ảnh		
2.3	Xử lý tổ chức đồ		
2.4	Xử lý liên kết ảnh		
2.5	Xử lý tích chập ảnh với mặt nạ		
2.6	Xử lý ảnh trong miền tần số		
Chương 3	Phát hiện đường biên	6	CO3
3.1	Phương pháp đạo hàm bậc 1		
3.2	Phương pháp đạo hàm bậc 2		
Chương 4	Phân vùng ảnh	6	CO4
4.1	Phương pháp phân ngưỡng		
4.2	Phương pháp phân chia hợp nhất		
4.3	Phương pháp nước dâng		
4.4	Một số phương pháp phân vùng khác		
Chương 5	Xử lý hình thái nhị phân	6	CO5

STT	Nội dung	Số tiết	CDR HP
5.1	Phép toán ăn mòn		
5.2	Phép toán giãn nở		
5.3	Phép toán mở		
5.4	Phép toán đóng		

7.2 Thực hành

STT	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1	Cài đặt và làm quen với công cụ lập trình QT Creator	5	CO1
Bài 2	Sử dụng QT Creator để thực hiện một số bước xử lý ảnh cơ bản	5	CO1;CO2;CO6
Bài 3	Các phương pháp xử lý ảnh nâng cao	5	CO2;CO6
Bài 4	Xử lý đường biên	5	CO3;CO7
Bài 5	Phân vùng ảnh	5	CO4;CO7
Bài 6	Xử lý hình thái nhị phân	5	CO5;CO7

8. Phương pháp giảng dạy:

- Lý thuyết : Giảng bài và thảo luận trên lớp
- Thực hành : Lập trình các chương trình theo đề cương hướng dẫn thực hành

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Thi viết	30%	CO1; CO2; CO3;
2	Điểm thi thực hành	Thi thực hành trên máy tính Tham dự 100% giờ thực hành	30%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5
3	Điểm thi kết thúc học phần	Bắt buộc dự thi	40%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Gonzalez and Woods, 2002, Digital Image Processing, NXB Prentice Hall.	CNTT000340
[2] Gregory A. Baxes, 1994, Digital Image Processing: Principles and Applications, NXB John Willey & Sons.	621.367 / B355
[3] Gheorghe Berbecel, 2003, Digital images display Algorithms and implementation, NXB John Willey & Sons.	CNTT000446

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1 - 3	Chương 1 : Cấu trúc ảnh số	6		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Giới thiệu về Xử lý ảnh số và Chương 1 với các mục về Lượng hóa ảnh analog. + Tra cứu Internet về Ảnh số (Digital Image). + Tìm hiểu sử dụng phần mềm Xử lý ảnh (PhotoShop) + Tìm hiểu trên Internet phương pháp lưu trữ nén/giải nén (Compression /Decompression) và biểu diễn ảnh (Image Representation) trên màn hình và vùng nhớ của máy tính.
4 - 6	Chương 2 : Các kỹ thuật tiền xử lý ảnh	6		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 2 với các mục Kỹ thuật xử lý ảnh cơ bản. + Ôn lại nội dung đã học ở học Chương 1 và Bài 1 thực hành. + Tra cứu Internet các nội dung về Tiền xử lý ảnh (Image Preprocessing)
7 - 9	Chương 3 : Phát hiện đường biên	6		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: các nội dung trong chương Phát hiện đường biên. + Xem lại nội dung đã học ở chương 2. + Tra cứu Internet các nội dung về phát hiện đường biên (EdgeDetection).

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
10 - 13	Chương 4 : Phân vùng ảnh	6		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: các nội dung trong chương Phân vùng ảnh + Xem lại nội dung đã học ở chương 3. + Tra cứu Internet các nội dung về Phân vùng ảnh (Image Segmentation).
14 - 16	Chương 5 : Xử lý hình thái nhị phân	6		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: các nội dung trong chương Xử lý hình thái nhị phân + Xem lại nội dung đã học ở chương 4. + Tra cứu Internet các nội dung về phép toán erosion, dilation, open, close.

Cần Thơ, ngày 09 tháng 5 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Hữu Hòa

Trần Nguyễn Minh Thư