

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Thị giác máy tính (Computer vision)

- Mã số học phần: CT210
- 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: Xử lý ảnh (CT316), Nguyên lý máy học (CT202)
- Điều kiện song hành: không có.

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	<ul style="list-style-type: none">- Trình bày được các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực thị giác máy tính- Trình bày được tên và các chức năng chính của các module chính của các thư viện về Computer Vision của Intel – OpenCV- Mô tả và giải thích được các kỹ thuật và phương pháp: phát hiện đường biên ảnh, phân tách đối tượng, nhận dạng đối tượng, phân lớp ảnh.- Nắm rõ và phân biệt ưu điểm/nhược điểm của các phương pháp rút trích đặc trưng- Mô tả và giải thích được quy trình xây dựng một hệ thống nhận dạng thông minh.	2.1.3.c
4.2	<ul style="list-style-type: none">- Phân tích, thiết kế mô hình một hệ thống nhận dạng thông minh- Kỹ năng làm việc nhóm- Báo cáo và trình bày các bài tập ứng dụng.	2.2.1.b 2.2.2.a 2.2.2.b
4.3	<ul style="list-style-type: none">- Nghiêm túc trong học tập- Có thái độ tích cực và chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu, cập nhật thông tin chuyên ngành- Có trách nhiệm hoàn thành các bài tập được giao đúng kỳ hạn- Trung thực trong thi cử	2.3.a

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Hiểu rõ những khái niệm quan trọng trong lĩnh vực xử lý ảnh và ứng dụng của chúng trong lĩnh vực thị giác máy tính	4.1	2.1.3.c
CO2	Phân biệt được khái niệm phát hiện và nhận dạng	4.1	2.1.3.c
CO3	Hiểu rõ thuật toán Seam Carving và ứng dụng của nó	4.1	2.1.3.c
CO4	Trình bày quy trình xây dựng một hệ thống nhận dạng thông minh	4.1	2.1.3.c

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Thị giác máy tính là một nhánh của trí tuệ nhân tạo, bao gồm lý thuyết và các kỹ thuật liên quan nhằm mục đích tạo ra một hệ thống nhân tạo có thể nhận thông tin từ các hình ảnh. Hiểu một cách đơn giản, thị giác máy tính là khoa học và công nghệ làm cho máy tính có thể “nhìn” được. Học phần thị giác máy tính cung cấp các kiến thức nền tảng và các ứng dụng trong lĩnh vực thị giác máy tính bao gồm : cameras, các phép chiếu, tái hiện hình ảnh, các phương pháp xử lý hình ảnh mức thấp như bộ lọc, mức trung như phát hiện đường biên, các chủ đề nâng cao như phân đoạn, gom cụm và mức cao như nhận dạng vật thể, nhận dạng cảnh, nhận dạng mặt người.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1 Lý thuyết:

STT	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1	Giới thiệu	3	CO1
1.1	Khái niệm về thị giác máy tính		
1.2	Sự phát triển của thị giác máy tính		
1.3	Ứng dụng của thị giác máy tính		
1.4	Giới thiệu thư viện Open CV		
Chương 2	Các kỹ thuật xử lý ảnh	12	CO1;CO2
2.1	Các khái niệm cơ bản trên ảnh số		
2.2	Các bộ lọc tuyến tính		
2.3	Các phương pháp phát hiện đường biên		
2.4	Các kỹ thuật phân vùng và gom cụm		
2.5	Thuật toán Seam – Carving		
Chương 3	Nhận dạng	15	CO3; CO4
3.1	Phát hiện và mô tả đặc trưng		
3.2	Đặc trưng SIFT		
3.3	So khớp hình ảnh (Image Matching)		
3.4	Nhận dạng & mô hình túi từ (Bag of visual word)		
3.5	Phân lớp ảnh với mô hình xác suất (generative model)		
3.6	Phân lớp ảnh với mô hình phân biệt (discriminative model)		

7.2 Thực hành

STT	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1	Giới thiệu Open CV	5	CO1
Bài 2	Các phép xử lý ảnh cơ bản với Open CV	5	CO1
Bài 3	Nhận dạng đối tượng trong ảnh	5	CO2
Bài 4	Thay đổi kích thước hình ảnh với thuật toán Seam - Carving	5	CO3
Bài 5	Rút trích đặc trưng hình ảnh	5	CO4
Bài 6	So khớp hình ảnh	5	CO4

8. Phương pháp giảng dạy:

- Lý thuyết : Giảng bài và thảo luận trên lớp
- Thực hành : Chia nhóm và tiến hành làm các bài tập về nhà.

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 chuyên cần	Tổng số tiết lý thuyết tham dự $\geq 60\%$	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Thi viết	20%	CO1; CO2; CO3;
3	Điểm thi kết thúc học phần	Bắt buộc dự thi	70%	CO1; CO2; CO3; CO4;

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] Steger and Carsten, Machine vision algorithms and application	MON.033587
[2] Sonka and Milan, Image Processing, analysis and machine vision, Cengage Learning, 2014	CN.018727
[3] Gary Rost Bradski and Adrian Kaehler, Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV library, O'Reilly, 2008.	MON.051118

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Giới thiệu	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 1
2 - 5	Chương 2: Các kỹ thuật xử lý ảnh Bài thực hành 01	12	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 2, 3 + Ôn lại nội dung đã học ở học Chương 1 - Viết báo cáo bài thực hành 01
6 - 11	Chương 3 : Nhận dạng Bài thực hành 02	15	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 4, 11, 14 + Tài liệu [3] + Xem lại nội dung đã học ở chương 2. + Viết báo cáo bài thực hành 02
12	Bài thực hành 03	0	5	- Viết báo cáo bài thực hành 03
13	Bài thực hành 04	0	5	- Viết báo cáo bài thực hành 04
14	Bài thực hành 05	0	5	- Viết báo cáo bài thực hành 05
15	Bài thực hành 06	0	5	- Viết báo cáo bài thực hành 06



Nguyễn Hữu Hòa

Cần Thơ, ngày 09 tháng 5 năm 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN

Trần Nguyễn Minh Thư