

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỊ GIÁC MÁY TÍNH**

1. Thông tin tổng quát:

1.1. Thông tin về giảng viên

- Giảng viên 1:

Họ và tên: Nguyễn Thị Minh Tâm

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên- Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Khoa học máy tính và Công nghệ phần mềm, Viện Kỹ thuật & Công nghệ

Địa chỉ liên hệ: Viện Kỹ thuật & Công nghệ - Trường Đại học Vinh

Điện thoại: 0912.343460 Email: minhtamdhv@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính: Tối ưu hóa, xử lý ảnh, thị giác máy tính, hệ hỗ trợ quyết định

- Giảng viên 2:

Họ và tên: Nguyễn Bùi Hậu

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Phương pháp giảng dạy Tin học

Địa chỉ liên hệ: Viện Sư phạm Tự nhiên - Trường Đại học Vinh

Điện thoại: 09144384861 E-mail: haunb@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính: Trí tuệ nhân tạo, phương pháp giảng dạy

- Giảng viên 3:

Họ và tên: Phan Anh Phong

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên chính - Tiến sĩ

Địa điểm làm việc: Bộ môn Khoa học máy tính và Công nghệ phần mềm, Viện Kỹ thuật & Công nghệ

Địa chỉ liên hệ: Viện Kỹ thuật & Công nghệ - Trường Đại học Vinh

Điện thoại: 0912.120062 Email: phongpa@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính: Hệ thống Thông tin, Cơ sở dữ liệu.

1.2. Thông tin về học phần:

- Tên học phần (tiếng Việt): **Thị giác máy tính**
(tiếng Anh): **Computer vision**

- Mã số học phần: INF20141

- Thuộc CTĐT ngành: Công nghệ thông tin, Kỹ thuật phần mềm

<p>- Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kiến thức đại cương khối ngành <input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức chuyên ngành <input type="checkbox"/> Học phần chuyên về kỹ năng chung 		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành <input type="checkbox"/> Kiến thức khác <input type="checkbox"/> Học phần đồ án tốt nghiệp
- Số tín chỉ:	3	
+ Số tiết lý thuyết:	30	
+ Số tiết bài tập:	0	
+ Số tiết thực hành:	15	
+ Số tiết hoạt động nhóm:	0	
+ Số tiết tự học:	90	
- Điều kiện đăng ký học:	<ul style="list-style-type: none"> + Học phần tiên quyết: Không + Học phần học trước: Cơ sở dữ liệu Mã số HP: INF30065 	
- Yêu cầu của học phần:	<ul style="list-style-type: none"> + Thời gian tối thiểu sinh viên phải có mặt trên lớp: 80% + Tham gia đầy đủ các bài thực hành và nộp bài trên hệ thống LMS 	
- Bộ môn phụ trách học phần: Khoa học máy tính và Công nghệ phần mềm	Điện thoại: _____ Email: _____	

2. Mô tả học phần

Học phần Thị giác máy tính khôi kiến thức chuyên ngành, giới thiệu các khái niệm và ứng dụng trong lĩnh vực thị giác máy tính bao gồm: mô hình camera, xử lý ảnh ở mức thấp như lọc và phát hiện đường biên, ở mức độ trung bình như phân vùng ảnh và phân nhóm ảnh cũng như ở mức độ cấp cao như nhận dạng đối tượng, nhận dạng mẫu.

3. Mục tiêu học phần

- Hiểu các phương pháp xử lý ảnh cơ bản, nguyên lý hoạt động của các giải thuật xử lý ảnh
 - Cài đặt các giải thuật liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính
 - Hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề có hệ thống và thái độ nghiêm túc, chủ động sáng tạo trong lập trình

4. Chuẩn đầu ra học phần, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá

4.1. Ánh xạ chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

CĐR học phần	Ánh xạ với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo			
	PLO1.3.3	PLO2.2.2	PLO4.1.3	PLO4.2.4
CLO1.1	0.5			

CLO1.2	0.5			
CLO2.1		0.5		
CLO2.2		0.5		
CLO3.1				1.0
CLO3.2			1.0	

4.2. Nội dung chuẩn đầu ra, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá học phần

CĐR học phần (CLO)	TĐNL CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
CLO1.1	K4	<i>Trình bày</i> được các kiến thức lập trình với cơ sở dữ liệu, sử dụng: cấu trúc điều khiển, con trỏ, thủ tục, hàm, trigger, quản lý giao dịch.	- Thuyết trình - Thực hành	- Trắc nghiệm - Hồ sơ học tập
CLO1.1	K4	<i>Trình bày</i> các phương pháp xử lý ảnh cơ bản	- Thuyết trình - Thực hành	- Trắc nghiệm - Hồ sơ học tập
CLO1.2	K4	<i>Giải thích</i> các nguyên lý hoạt động của các giải thuật phát hiện đường biên, phân vùng ảnh	- Thuyết trình - Thực hành	- Hồ sơ học tập
CLO2.1	S4	<i>Thiết kế</i> các giải thuật liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính	- Thuyết trình - Thực hành	- Hồ sơ học tập
CLO2.2	S4	<i>Cài đặt</i> các chương trình ứng dụng nhận dạng đối tượng, nhận dạng mẫu	- Thuyết trình - Thực hành	- Hồ sơ học tập
CLO3.1	C3	<i>Cải thiện</i> kỹ năng giải quyết vấn đề theo phương pháp hướng đối tượng	- Thuyết trình - Thực hành	- Hồ sơ học tập
CLO3.2	C3	<i>Thể hiện</i> thái độ nghiêm túc, chủ động sáng tạo trong lập trình	- Thuyết trình - Thực hành	- Hồ sơ học tập

5. Đánh giá học tập và các bộ tiêu chí đánh giá

Bài đánh giá	Hình thức đánh giá và lưu hồ sơ	Công cụ đánh giá	CĐR học phần	Tỷ lệ cho bài đánh giá	Tỷ lệ cho học phần

A1. Đánh giá thường xuyên					50%
A1.1	Chuyên cần và thái độ học tập	Rubric 1			10%
A1.2	- 01 Bài tập thực hành (SV nạp qua hệ thống LMS) <i>Ghi chú: Giảng viên dạy lý thuyết đánh giá và lưu hồ sơ</i>	Rubric 2	CLO1.1	30%	20%
			CLO2.1	20%	
			CLO3.1	50%	
A1.3	- Bài kiểm tra trắc nghiệm giữa kỳ <i>Ghi chú: Giáo viên tự tổ chức</i>	Đáp án	CLO1.1	20%	20%
			CLO2.1	20%	
A2. Đánh giá cuối kì					50%
A.2.1	- Thi kết thúc học phần trên máy tính <i>Ghi chú: Viện tổ chức thi theo lịch của nhà trường</i>	Rubric 2	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2 CLO3.1	100%	50%
Công thức tính điểm học phần: A1*0.5 + A2*0.5					

5.2. Các bộ tiêu chí đánh giá

5.2.1. Bộ tiêu chí đánh giá chuyên cần và thái độ học tập (Rubric 1)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đánh giá					Trọng số
	A (8.5-10)	B (7.0-8.4)	C (5.5-6.9)	D (4.0-5.4)	F (0-3.9)	
Tham gia lớp học	Đi học đầy đủ số buổi theo yêu cầu	Vắng học ~7% so với quy định (1-2 tiết)	Vắng học ~14% so với quy định (3-4 tiết)	Vắng học ~20% so với quy định (5-6 tiết)	Vắng học quá 20% số giờ theo quy định	60%
Vào/Ra lớp học	Luôn đi học đúng giờ	Vào/Ra lớp muộn/sớm 15 phút của 1-2 buổi	Vào/Ra lớp muộn/sớm 15 phút của 3-4 buổi	Vào/Ra lớp muộn/sớm 15 phút của 5-6 buổi	Vào/Ra lớp muộn/sớm > 6 buổi	20%
Tham gia các hoạt động trên	Tích cực (> 6 lần)	Thường xuyên (5-6 lần)	Thỉnh thoảng	Ít tham gia (1~2 lần)	Không tham gia các hoạt	20%

lớp (thảo luận, phát biểu, trình bày báo cáo,...)			tham gia (3-4 lần)		đóng trên lớp	
--	--	--	--------------------	--	---------------	--

5.2.2. Bộ tiêu chí đáng giá bài kiểm tra thực hành (Rubric 2)

(Áp dụng cho từng câu trong đề kiểm tra/thi thực hành)

Tiêu chí đánh giá	Mức đánh giá					Trọng số
	A (8.5-10)	B (7.0-8.4)	C (5.5-6.9)	D (4.0-5.4)	F (0-3.9)	
Tính đúng đắn	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu ý nghĩa, biết cách triển khai và đúng thuật toán - Chương trình cho kết quả chính xác 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu ý nghĩa, biết cách triển khai và đúng thuật toán - Chương trình có lỗi nhỏ so với yêu cầu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu ý nghĩa, biết cách triển khai và thuật toán còn lỗi nhỏ - Chương trình có 1-2 lỗi so với yêu cầu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu ý nghĩa, chưa biết cách triển khai và thuật toán sai - Chương trình có nhiều lỗi so với yêu cầu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Không hiểu ý nghĩa, chưa biết cách triển khai và thuật toán sai - Chương trình chưa hoàn chỉnh (trên 50%) 	80%
Tính đầy đủ và rõ ràng	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình chạy - Định dạng, cẩn thận lề phù hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình chạy - Định dạng, cẩn thận lề một số vị trí chưa phù hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Định dạng, cẩn thận lề một số vị trí chưa phù hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Viết xong chương trình nhưng còn nhiều lỗi sai khi dùng từ khóa và cú pháp - Định dạng, cẩn thận lề nhiều vị trí chưa phù hợp 	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình chưa hoàn chỉnh (trên 50%) 	20%

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình

[1]. Dana H. Ballard, Christopher M. Brown, Computer vision, Prentice-Hall, 1982.

6.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Forsyth and Ponce, *Computer Vision: A Modern Approach*, Prentice Hall, 2011

[3]. Jan Erik Solem, *Programming Computer Vision with Python: Tools and algorithms for analyzing images*, O'Reilly Media, 2012.

7. Kế hoạch giảng dạy

7.1. Lý thuyết

Tuần (1)	Nội dung (2)	Hình thức tổ chức DH (3)	Chuẩn bị của SV (4)	CĐR học phần (5)	Thành phần đánh giá (6)
1.	Chương 1: Giới thiệu tổng quan 1. Khái niệm về thị giác máy tính 2. Sự phát triển của thị giác máy tính 3. Một số ứng dụng điển hình	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.1 CLO1.2	A1.1 A1.3
2,3	Chương 2. Hình học tạo ảnh 1. Buồng tối 2. Hình chiếu (phối cảnh, phối cảnh yếu và trực giao) 3. Thấu kính và hiệu ứng của chúng 4. Giới thiệu không gian vector và không gian Euclidean 5. Chuyển vị của vật rắn 6. Biến đổi hình chiếu và biến đổi đồng dạng	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO2.2	A1.1 A1.3
4,5,6	Chương 3: Lọc và cải thiện hình ảnh 1. Các dạng hình ảnh và biểu diễn của chúng 2. Các dạng nhiễu và mô hình hoá nhiễu 3. Lọc tuyến tính và tích chập 4. Biến đổi Fourier 5. Lấy mẫu và nén lượng tử 6. Hình chóp Gaussian 7. Hình chóp Laplacian	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.1 CLO3.2	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
7,8,9	Chương 4: Phát hiện đường biên 1. Các phương pháp phát hiện đường biên 2. Liên kết các điểm đường biên 3. Phát hiện đường thẳng	- Thuyết trình - Thảo luận - Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1

	4. Biến đổi Hough 5. Active contours				
10,11, 12	Chương 5: Phân vùng ảnh 1. Phân ngưỡng 2. Phân chia và kết hợp 3. Phương pháp nước dâng (watershed)	- Thuyết trình - Thảo luận Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
13,14, 15	Chương 6: Trích đặc trưng và đối sánh ảnh 1. Các đặc trưng cơ bản 2. Tiếp cận toàn cục và tiếp cận cục bộ 3. Phát hiện đặc trưng 4. Mô tả đặc trưng 5. Đặc trưng Haar-like 6. Đặc trưng cục bộ SIFT	- Thuyết trình - Thảo luận Hướng dẫn đọc tài liệu	+ Thảo luận nhóm + Tự học: đọc tài liệu [1]	CLO1.2 CLO3.1 CLO3.2	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1

7.2. Thực hành

Tuần (1)	Nội dung (2)	Hình thức tổ chức DH (3)	Chuẩn bị của SV (4)	CĐR học phần (5)	Thành phần đánh giá (6)
4	Đọc và hiển thị ảnh, thay đổi không gian màu			CLO2.1 CLO2.2	A1.2 A2.1
5,6,7	Lọc và cải thiện hình ảnh	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành theo các yêu cầu đề ra	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài tập	CLO2.1 CLO2.2	A1.2 A2.1
8,9,10	Phát hiện đường biên	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành theo các yêu cầu đề ra	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành + Xác định đầu vào,	CLO2.1 CLO2.2	A2.1

			đầu ra của các bài tập		
11, 12, 13	Phân vùng ảnh	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành theo các yêu cầu đề ra	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài tập	CLO2.1 CLO2.2	A2.1
14,15	Trích đặc trưng và đổi sánh ảnh	- Dạy thực hành: + Hướng dẫn SV thực hiện các bài thực hành theo các yêu cầu đề ra	- Tự học: + Đọc mục tiêu và nội dung trong Bài thực hành + Xác định đầu vào, đầu ra của các bài tập	CLO2.1 CLO2.2	A2.1

8. Ngày phê duyệt:

9. Cấp phê duyệt:

Trưởng bộ môn

Giảng viên

Nguyễn Thị Minh Tâm