

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### 1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1. Tên môn học:** THỊ GIÁC MÁY TÍNH  
**1.2. Tên tiếng Anh:** COMPUTER VISION  
**1.3. Mã môn học:** ITEC3419  
**1.4. Khoa phụ trách:** Công nghệ Thông tin  
**1.5. Số tín chỉ:** 03 (02 LT, 01 TH)

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học góp phần trả lời cho câu hỏi làm thế nào để máy tính hiểu được thế giới thị giác của con người. Các chủ đề chính của môn học bao gồm vấn đề tạo ảnh của camera, nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục, đặc trưng cục bộ, phân loại đối tượng, ước lượng chuyển động.

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

#### 3.2. Mục tiêu chung

Học xong môn học này sinh viên có khả năng hiểu cách tạo ra một bức ảnh, mô hình camera. Nhận dạng đối tượng thông qua đặc trưng cục bộ, biểu diễn toàn cục. Phân loại đối tượng. Ước lượng chuyển động trong video.

#### 3.3. Mục tiêu cụ thể

##### 3.3.1. Kiến thức

- Mô hình camera, ánh sáng, phân tích và xử lý giá trị màu
- Nhận dạng đối tượng thông qua đặc trưng cục bộ
- Nhận dạng đối tượng thông qua biểu diễn toàn cục
- Phân loại đối tượng
- Ước lượng chuyển động

##### 3.3.2. Kỹ năng

- Cài đặt các phương pháp nhận dạng đối tượng thông qua biểu diễn toàn cục
- Cài đặt các phương pháp nhận dạng đối tượng thông qua đặc trưng cục bộ
- Cài đặt phương pháp phát hiện đối tượng sử dụng cửa sổ trượt, bộ phân lớp SVM
- Cài đặt thuật toán ước lượng chuyển động

##### 3.3.3. Thái độ

- Nhận thức được vai trò, tầm quan trọng của thị giác máy tính trong cuộc sống
- Có ý thức tự tìm hiểu, học hỏi, áp dụng các phương pháp trong lĩnh vực thị giác máy tính

#### 4. NỘI DUNG CHI TIẾT

STT	Chương	Mục, tiểu mục	Số tiết			Tài liệu tự học
			TC	LT	TH	
1	Giới thiệu	1.1. Tổng quan về thị giác máy tính 1.2. Các thách thức 1.3. Các ứng dụng của thị giác máy tính	2	2		
2	Tạo ảnh	2.1. Mô hình camera 2.1.1. Mô hình Pinhole 2.1.2. Camera và thấu kính 2.1.3. Hình học chiếu phối cảnh 2.2. Ánh sáng và màu 2.2.1. Ánh sáng 2.2.2. Màu	8	5	3	[1] Chương 1, 2, 3 [2] Chương 14
3	Nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục	3.1. Nhận dạng đối tượng 3.1.1. Nhận dạng dựa vào appearance 3.1.2. Biểu diễn toàn cục 3.1.3. Lược đồ màu 3.2. Nhận dạng sử dụng lược đồ 3.2.1. So sánh lược đồ 3.2.2. Histogram backprojection 3.2.3. Lược đồ da chiều 3.2.4. Colored derivatives 3.3. Ứng dụng: nhận dạng nhãn hiệu trong ảnh/video	11	5	6	[1] Chương 10 [2] Chương 17
4	Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ	4.1. Phát hiện và miêu tả đặc trưng cục bộ 4.1.1. Đặc trưng bất biến cục bộ 4.1.2. Xác định điểm trọng yếu 4.1.3. Trích xuất đặc trưng 4.1.4. Miêu tả vùng cục bộ 4.2. Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ 4.2.1. Đối sánh đặc trưng cục bộ 4.2.2. Biến đổi tuyến tính 4.2.3. Ước lượng Affine 4.2.4. Ước lượng Homography 4.3. Ứng dụng: tạo ảnh panorama 4.4. Ứng dụng: phát hiện mặt người trong ảnh/video	14	6	8	[1] Chương 9 [2] Chương 13
5	Phân loại đối tượng	5.1. Phát hiện đối tượng qua cửa sổ trượt 5.1.1. Phát hiện 5.1.2. Biểu diễn cục bộ 5.2. Phân lớp bằng SVM 5.3. HOG detector 5.4. Ứng dụng: phát hiện người đi bộ trong ảnh/video	13	6	7	[1] Chương 20
6	Chuyển động và động và	6.1. Chuyển động 6.2. Luồng quang học 6.2.1. Ràng buộc bất biến ánh sáng 6.2.2. Vấn đề ống kính	12	6	6	[1] Chương 13, 14

	luồng quang học	6.2.3. Lucas-Kanade 6.3. Ứng dụng: nhận dạng hành động người trong video.				
--	-----------------	--	--	--	--	--

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 5.1. Tài liệu chính

[1]David A. Forsyth, Jean Ponce,*Computer Vision: A Modern Approach*, Pearson, 2012.

[2]Simon J. D. Prince,*Computer Vision: Models, Learning, and Inference*, Cambridge University Press, 2012.

### 5.2. Tài liệu tham khảo

[3]Adrian Kaehler, Gary Bradski,*Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library*, O'Reilly, 2017.

## 6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

Quy định thang điểm, số lần đánh giá và trọng số mỗi lần đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Bài tập lớn	50%
2	Thi cuối học kỳ	50%

## 7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

STT	Buổi học	Nội dung
1	Buổi 1	Chương 1:Giới thiệu (2,0 tiết) Chương 2: Tạo ảnh (2,5 tiết)
2	Buổi 2	Chương 2: Tạo ảnh (2,5 tiết) Chương 3: Nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục (2,0 tiết)
3	Buổi 3	Chương 3: Nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục (3,0 tiết) Chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ (1,5 tiết)
4	Buổi 4	Chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ (4,5 tiết)
5	Buổi 5	Chương 5: Phân loại đối tượng (4,5 tiết)
6	Buổi 6	Chương 5: Phân loại đối tượng (1,5 tiết) Chương 6: Chuyển động và luồng quang học (3,0 tiết)
7	Buổi 7	Chương 6: Chuyển động và luồng quang học (3,0 tiết)

**TRƯỞNG KHOA**  
(đã ký)  
**TS. Lê Xuân Trường**