

Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: THỰC TẬP XỬ LÝ ẢNH Mã môn học: PRIM311063

2. Tên Tiếng Anh: IMAGE PROCESSING LAB

3. Số tín chỉ: 1 tín chỉ (0/6/12) (0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học:

1. ThS. Nguyễn Duy Thảo
2. TS. Nguyễn Mạnh Hùng

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Xử lý ảnh

Môn học trước: Xử lý tín hiệu số

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học thực tập xử lý ảnh là môn học thuộc nhóm chuyên ngành nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành xử lý ảnh trên máy tính bằng phần mềm (Matlab) và trên phần cứng (Raspberry). Thiết kế hệ thống nhận dạng thông qua hình ảnh.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

| Mục tiêu (Goals) | Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:) | Chuẩn đầu ra CTĐT | Trình độ năng lực |
|------------------|--|-------------------|-------------------|
| G1 | Kiến thức cơ bản về xử lý ảnh trên phần mềm (Matlab) và trên phần cứng (Raspberry). | 1.2 | 3 |
| | | 1.3 | 3 |
| G2 | Khả năng sử dụng những công cụ của Matlab và thực hiện kết nối máy tính với kit xử lý ảnh. | 2.2 | 3 |
| | | 2.3 | 3 |
| G3 | Kỹ năng làm việc nhóm, khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng anh trong lĩnh vực xử lý ảnh. | 3.1 | 2 |
| | | 3.3 | 2 |
| G4 | Khả năng tính toán thiết kế hệ thống nhận dạng thông qua hình ảnh. | 4.3 | 3 |
| | | 4.4 | 3 |

8. Chuẩn đầu ra của môn học

| Chuẩn đầu ra MH | Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:) | Chuẩn đầu ra CDIO | Trình độ năng lực |
|-----------------|---|-------------------|-------------------|
| G1 | G1.1 Sử dụng được ngôn ngữ Matab cho xử lý ảnh. | 1.2.1 | 3 |
| | G1.2 Sử dụng được kit Raspberry vào xử lý ảnh. | 1.3.1 | 3 |
| G2 | G2.1 Lập trình được xử lý ảnh trên ngôn ngữ Matlab | 2.2.2 | 3 |
| | G2.2 Kết nối được phần cứng với máy tính | 2.3.2 | 3 |

| | | | | |
|-----------|-------------|--|-------|---|
| G3 | G3.1 | Làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến lập trình xử lý ảnh. | 3.1.2 | 2 |
| | G3.2 | Đọc hiểu tài liệu xử lý ảnh bằng tiếng anh. | 3.3.1 | 2 |
| G4 | G4.1 | Thực hiện được các bước thiết kế một hệ thống nhận dạng. | 4.3.2 | 3 |
| | G4.2 | Thiết kế và lắp ráp hệ thống nhận dạng. | 4.4.4 | 3 |

9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

10. Nội dung chi tiết môn học:

| Tuần | Nội dung | Chuẩn đầu ra môn học | Trình độ năng lực | Phương pháp dạy học | Phương pháp đánh giá |
|---|---|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Bài 1: GIỚI THIỆU CÔNG CỤ XỬ LÝ ẢNH TRONG MATLAB | | | | |
| | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) | | | | |
| | 1.1 Giới thiệu image processing toolbox | G1.1 | 3 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | 1.2 Giới thiệu image acquisition toolbox | G2.1 | 3 | | |
| 1.3 Giới thiệu đồ họa và giao diện | | | | | |
| B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Trình bày các khái niệm về lấy mẫu và lượng tử. | G3.2 | 2 | | Vấn đáp | |
| 2 | Bài 2: THU NHẬN ẢNH | | | | |
| | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) | | | | |
| | 2.1 Thu nhận ảnh từ camera. | G1.1 | 3 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | 2.2 Số hóa ảnh. | G2.1 | 3 | | |
| 2.3 Đọc, hiển thị và ghi ảnh | | | | | |
| B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Hiểu được các vấn đề xử lý điểm ảnh, histogram, chụp, và tương quan. | G3.2 | 2 | | Vấn đáp | |
| 3 | Bài 3: XỬ LÝ ẢNH TRONG MIỀN KHÔNG GIAN | | | | |
| | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) | | | | |
| | 3.1 Toán tử | G2.1 | 3 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | 3.2 Tăng cường ảnh | G3.2 | 2 | | |
| 3.3 Lọc ảnh | | | | | |
| B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Tính toán được biến đổi Fourier, Wavelet. | G3.2 | 2 | | Vấn đáp | |

| | | | | | |
|---|--|--------------|--------|--------------------------|--------------------|
| | Bài 4: XỬ LÝ ẢNH TRONG MIỀN TẦN SỐ | | | | |
| 4 | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) 4.1 Biến đổi Fourier 4.2 Biến đổi Wavelet 4.3 Lọc trong miền tần số | G2.1 G3.2 | 2 3 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Giải thích được thuật toán OTSU | G3.2 | 2 | | Vấn đáp |
| | Bài 5: PHÂN ĐOẠN VÀ TÁCH BIÊN | | | | |
| 5 | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) 5.1 Phân đoạn 5.2 Tách biên | G2.1 G3.2 | 3 2 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Trình bày mạng neuron | G3.2 | 2 | | Vấn đáp |
| | Bài 6: TRÍCH ĐẶC TRUNG VÀ NHẬN DẠNG | | | | |
| 6 | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) 6.1 Trích đặc trưng 6.2 Nhận dạng | G2.1 G3.2 | 3 2 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Tính toán biến đổi DCT | G3.2 | 2 | | Vấn đáp |
| | Bài 7: NÉN ẢNH | | | | |
| 7 | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) 7.1 Biến đổi Cosin 7.2 Nén JPEG 7.3 Nén JPEG2000 | G2.1 G3.2 | 3 2 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Cấu tạo Kit Raspberry | G1.2 G3.2 | 3 | | Vấn đáp |
| | Bài 8: XỬ LÝ ẢNH TRÊN KIT RASPBERRY | | | | |
| 8 | A/ Các nội dung GD trên lớp: (6) 8.1 Khảo sát kit RASPBERRY 8.2 Cài đặt kit RASPBERRY 8.3 Xử lý ảnh trên kit RASPBERRY | G1.2 G2.2 | 3 3 | Nêu và giải quyết vấn đề | Viết/ Thực hành |
| | B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Bài tập lớn | G4.1 G4.2 | 3 3 | Trải nghiệm | Viết/ Vấn đáp |

11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: **10**
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

| Hình thức KT | Nội dung | Thời điểm | Chuẩn đầu ra đánh giá | Trình độ năng lực | Phương pháp đánh giá | Công cụ đánh giá | Tỉ lệ (%) |
|----------------|---|-----------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|------------|
| Bài tập | | | | | | | 100 |
| BN#1 | Viết chương trình lọc ảnh/ tăng cường ảnh. | Tuần 3 | G1.1 G2.1 | 2 2 | Viết | Bài tập (nhỏ) | 10 |
| BN#2 | Viết chương trình lọc dùng DWT. | Tuần 4 | G1.1 G2.1 | 3 3 | Viết | Bài tập (nhỏ) | 10 |
| BN#3 | Viết chương trình tách biên dùng một mặt nạ. | Tuần 5 | G1.1 G2.1 | 2 3 | Viết | Bài tập (nhỏ) | 20 |
| BN#4 | Viết chương trình nhận dạng. | Tuần 6 | G1.1 G2.1 | 3 3 | Viết | Bài tập (nhỏ) | 20 |
| BL#5 | Viết chương trình ứng dụng Xử lý ảnh. | Tuần 8 | G4.1 G4.2 | 3 3 | Viết và vấn đáp | Bài tập (lớn) | 40 |

| CDR môn học | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|
| | BN#1 | BN#2 | BN#3 | BN#4 | BL#5 |
| G1.1 | x | x | x | x | |
| G1.2 | | | | | |
| G2.1 | x | x | x | x | |
| G2.2 | | | | | |
| G3.1 | | | | | |
| G3.2 | x | x | x | x | |
| G4.1 | | | | | x |
| G4.2 | | | | | x |

12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Bài giảng do giảng viên cung cấp

- Sách (TLTK) tham khảo:

[1] Rafael C. Gonzalez – Richard E. Woods – Steven E. Eddins, Digital Image Processing using Matlab, Gatesmark, 2009.

[2] Oge Marques, Practical Image and Video Processing using Matlab, John Wiley & Sons, 2011.

[3] Ashwin Pajankar, Raspberry Pi Image Processing Programming, Apress, 2017.

13 Ngày phê duyệt lần đầu:

14 Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Minh Tâm

PGS. TS. Nguyễn Thanh Hải

ThS. Nguyễn Duy Thảo

15 Tiến trình cập nhật ĐCCT

| | |
|--|---|
| Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm | <người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn: |
|--|---|