



## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### CTT310: XỬ LÝ ẢNH VÀ VIDEO SỐ

Học kỳ 1 / 2018-2019

---

#### THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

Họ và tên: NGUYỄN NGỌC THẢO

Văn phòng làm việc: Phòng I81, Cơ sở Nguyễn Văn Cừ

Email: [nnthao@fit.hcmus.edu.vn](mailto:nnthao@fit.hcmus.edu.vn)

Số điện thoại (nếu có thể cung cấp): Vui lòng liên hệ thông qua Giáo vụ

Thời gian tiếp sinh viên: Thứ năm hàng tuần, 09:00 – 12:00

---

#### THÔNG TIN MÔN HỌC

Tên tiếng Anh: Digital Image Processing

Số tín chỉ: 3

Môn học trước: theo quy chế học vụ hệ Chất lượng cao

Môn học tiên quyết: theo quy chế học vụ hệ Chất lượng cao

#### MÔ TẢ MÔN HỌC

Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản của lĩnh vực xử lý ảnh để họ có thể làm việc thuận lợi trên dữ liệu ảnh cũng như tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu về Thị giác máy tính. Sinh viên sẽ được giới thiệu những bài toán xử lý ảnh cơ bản gắn liền với hoạt động sử dụng ảnh của con người, bao gồm tăng cường ảnh, phục hồi ảnh nhiễu, rút trích đặc trưng, v.v. trên ảnh xám và ảnh màu. Nhiều giải pháp được đề ra cho mỗi bài toán, đòi hỏi sinh viên phải rèn luyện kỹ năng phân tích đánh giá để có thể chọn được ứng viên phù hợp cho bài toán thực tế cần giải quyết. Phần cuối môn học cập nhật cho sinh viên thành tựu nghiên cứu xử lý ảnh bằng học sâu. Sinh viên được tạo điều kiện thực hành, sử dụng công cụ để kiểm chứng điều đã học và thu được kinh nghiệm áp dụng thực tiễn.

## MỤC TIÊU MÔN HỌC

Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên có thể:

- ghi nhớ thuật ngữ của chuyên ngành xử lý ảnh và sử dụng thuật ngữ đúng ngữ cảnh
- định nghĩa các bài toán xử lý ảnh cơ bản như tăng cường ảnh, phục hồi ảnh nhiễu, biến đổi Wavelet trên ảnh, rút trích đặc trưng ảnh, v.v.
- định nghĩa hệ màu trong xử lý ảnh và thao tác chuyển đổi hệ màu
- cài đặt thành công các giải thuật xử lý ảnh cơ bản được giới thiệu trong môn học
- nhận diện ưu và khuyết điểm của mỗi giải pháp xử lý ảnh và chọn lựa giải pháp phù hợp với bài toán cần giải quyết
- nhận biết những vấn đề mới trong xử lý video so với xử lý ảnh số tĩnh

## YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC

Sinh viên cần phải

- xem nội dung bài giảng của tuần tương ứng trước khi đến lớp
- ôn tập nội dung bài giảng của tuần tương ứng sau khi đến lớp
- tự giác đọc thêm tài liệu tham khảo nếu cần thiết
- thực hiện đầy đủ và nghiêm túc hệ thống bài tập do GVLT, trợ giảng và GVTH giao

## TÀI LIỆU MÔN HỌC

### Sách tham khảo

- [1]. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, “Digital Image Processing”, third edition, 2008. (Textbook)
- [2]. Richard Szeliski, “Computer Vision: Algorithms and Applications”, 2011
- [3]. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, “Digital Image Processing Using MATLAB”, second edition, 2009.

### Website tham khảo

- [1]. OpenCV Tutorial: <https://opencv.org/>
- [2]. Digital Image Processing book: <http://www.imageprocessingplace.com/>

### Công cụ sử dụng

- [1]. OpenCV
- [2]. Visual Studio C++

## CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ

### Mô tả về cách đánh giá

|   |  |
|---|--|
| <b>Bài tập về nhà<br/>(Homeworks)</b>               | 8 bài, bài làm cá nhân, thực hiện tại nhà. Câu hỏi lý thuyết ngắn, nội dung bài tập tương ứng với các kiến thức được học trong mỗi chủ đề.   |
| <b>Bài tập cá nhân<br/>(Individual assignments)</b> | 5 bài, bài làm cá nhân, thực hiện tại lớp, 15 phút, được sử dụng tài liệu giấy. Câu hỏi lý thuyết ngắn, nội dung bài tập tương ứng với các kiến thức được học trong mỗi chủ đề.      |
| <b>Báo cáo trước lớp<br/>(Oral presentation)</b>    | 1 bài, bài làm nhóm, nghiên cứu tại nhà và trình bày tại lớp, 20 phút. Tìm hiểu và trình bày một ứng dụng xử lý ảnh thực tế  |
| <b>Kiểm tra giữa kỳ<br/>(Mid-term exam)</b>         | 1 bài, bài làm cá nhân, thực hiện tại lớp, 60 phút, được sử dụng tài liệu giấy. Câu hỏi lý thuyết có độ phức tạp vừa và khó, có nội dung về bài toán tăng cường ảnh và phục hồi ảnh. |
| <b>Kiểm tra cuối kỳ<br/>(Final exam)</b>            | 1 bài, bài làm cá nhân, thực hiện tại lớp, 90 phút, được sử dụng tài liệu giấy. Câu hỏi lý thuyết có độ phức tạp vừa và khó, về toàn bộ nội dung môn học.                            |
| <b>Bài tập cài đặt<br/>(Labs)</b>                   | 4 bài, bài làm cá nhân, thực hiện tại nhà. Cài đặt các kỹ thuật xử lý ảnh được học trong mỗi chủ đề  |
| <b>Đồ án môn học<br/>(Big Project)</b>              | 1 bài, bài làm nhóm. Thực hiện đồ án cài đặt và báo cáo kết quả thực nghiệm  |

### Tỷ lệ điểm thành phần

| Nội dung đánh giá                       | Tỷ lệ phần trăm |
|---|-----------------|
| Bài tập về nhà (Homework)               | 10% (cộng)      |
| Bài tập cá nhân (Individual Assignment) | 15%             |
| Báo cáo trước lớp (Oral presentation)   | 10% (cộng)      |
| Kiểm tra giữa kỳ (Mid-term exam)        | 15%             |
| Kiểm tra cuối kỳ (Final exam)           | 30%             |
| Bài tập cài đặt (Labs)                  | 10%             |
| Đồ án môn học (Big Project)             | 30%             |

## CÁC QUY ĐỊNH

### **Quy định về tính trung thực**

*Tham khảo quy chế của Khoa ban hành tháng 09/2018*

### **Việc có mặt**

*Không điểm danh hàng tuần, bắt buộc tham dự kỳ thi giữa kỳ và cuối kỳ*

### **Trao đổi thông tin**

*Nội dung và các trao đổi liên lạc giữa sinh viên được thực hiện qua email*

*Khi gửi email tới giảng viên, sinh viên bắt buộc phải sử dụng email chính thức do Nhà trường cung cấp. Email cần được viết rõ ràng, tiêu đề email bắt đầu bởi cụm từ **[16CLC2][XLA]**.*

### **Xử lý vi phạm**

*Nếu sinh viên có bất kỳ gian lận nào trong quá trình học tập, làm bài tập, đồ án, ... thì sinh viên sẽ nhận hình thức kỷ luật của Khoa/Trường đồng thời nhận điểm 0 (Không) của môn học này.*

*Đối với trường hợp sinh viên có thái độ không nghiêm túc hoặc vi phạm nghiêm trọng những quy định,...*

## KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

| Tuần | Ngày  | Nội dung   | Bài đọc liên quan                              | Bài tập về nhà/<br>Bài tập nhóm  |
|------|-------|--|--|--|
| 1    | 02/10 | Introduction to Digital Image Processing<br>Digital Image Fundamentals       | Lecture 01-02, Textbook Chap.1&2<br>Appendix A | Homework 01  |
| 2    | 09/10 | Intensity Transformation and Spatial Filtering                               | Lecture 03, Textbook Chap.3                    | Homework 02  |
| 3    | 16/10 | Introduction to OpenCV<br>Fourier Transform<br>Filtering in Frequency Domain | Appendix B<br>Lecture 04, Textbook Chap.4      | Individual Assignment 01<br>Homework 03<br>Lab00: Get used to OpenCV             |
| 4    | 23/10 | Image Restoration and Construction   | Lecture 05, Textbook Chap.5                    | Homework 04<br>Individual Assignment 02<br>Lab01: Filtering in Spatial Domains   |
| 5    | 30/10 | Color Image Processing   | Lecture 06, Textbook Chap.6                    | Homework 05<br>Individual Assignment 03<br>Lab02: Filtering in Frequency Domains |

|    |       |  |                              |  |
|----|-------|--|------------------------------|--|
| 6  | 06/11 | <b>Midterm examination</b><br>Edge Detection                     | Lecture 07                   | Homework 06<br><a href="#">Lab03: Image Restoration</a><br><b>Big Project released</b> |
| 7  | 13/11 | Wavelets and Multiresolution Processing                          | Lecture 08, Textbook Chap.7  | Homework 07  |
| 8  | 20/11 | Feature Detection and Descriptions                               | Lecture 09, Textbook Chap.11 | Homework 08<br><a href="#">Lab04: Feature Detection and Descriptions</a>               |
| 9  | 27/11 | Video Processing Fundamentals                                    | Lecture 10                   | <b>Individual Assignment 04</b>  |
| 10 | 04/12 | Oral presentation – Big Project report                           |                              | <b>Individual Assignment 05</b>  |
| 11 | 11/12 | Deep learning in Computer vision<br>Review for final examination | Appendix C                   | <b>Big Project submission on final examination day</b>                                 |