

## Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** Xử Lý Ảnh **Mã học phần:** IMPR432463
- Tên Tiếng Anh:** Image Processing
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  
Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**  
1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Thanh Hải  
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS. Nguyễn Mạnh Hùng, ThS. Nguyễn Duy Thảo.
- Điều kiện tham gia học tập học phần**  
Môn học tiên quyết: Xử lý tín hiệu số  
Môn học trước: Ngôn ngữ lập trình
- Mô tả học phần (Course Description)**

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh. Cụ thể, nội dung bao gồm những toán tử xử lý ảnh số và các ứng dụng cơ bản. Hơn nữa, những ứng dụng được đề cập bao gồm lọc ảnh, tăng cường ảnh, biến đổi ảnh và phân đoạn và dò biên. Trong khóa học này, sinh viên còn được học những phương pháp, kỹ năng trong nhóm để có thể xử lý một hệ thống ảnh thông qua việc sử dụng phần mềm và những tài liệu tiếng Anh.

### 7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Những khái niệm cơ bản về xử lý ảnh và cách mô tả một ảnh	01 (H)
G2	Những phương pháp lọc ảnh, tăng cường ảnh, biến đổi ảnh, phân đoạn và tách biên ảnh	02 (H)
G3	Những khả năng sử dụng những tài liệu và đọc hiểu tiếng Anh	05 (M)
G4	Những phương pháp, kỹ năng để tự xử lý những ảnh	07 (H)
G5	Khả năng làm việc theo nhóm	06 (M)

\* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

### 8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)	
G1.1	Có khả năng trình bày được các ứng dụng của xử lý ảnh trong công nghiệp và đời sống	01 07	
	G1.2	Có khả năng trình bày các phương pháp thu nhận ảnh.	01
	G1.3	Có khả năng chuyển đổi các ảnh trong miền không gian và miền tần số.	01

			07
	G2.1	Có khả năng thực hiện tăng cường ảnh	02
	G2.2	Có khả năng xử lý lọc ảnh	02
	G2.3	Có khả năng thực hiện biến đổi ảnh	02 07
	G2.4	Có khả năng phân đoạn và dò biên ảnh	02
	G3.1	Có khả năng đọc tài liệu tiếng Anh	05 07
	G3.2	Có khả năng giải quyết bài toán bằng tiếng Anh	05
	G4.1	Có khả năng thực hiện phân công việc của đề tài trong quá trình làm việc nhóm	06
	G4.2	Có khả năng phân tích, làm việc, đóng góp vào đề tài	06 07

### 9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Thanh Hải, *Giáo trình Xử Lý Ảnh*, NXB Đại Học Quốc Gia, 2014

- Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Thanh Hải, Ngô Quốc Cường *Giáo trình Xử Lý Ảnh*, NXB Đại Học Quốc Gia, 2015

[2] Nguyễn Quang Hoan, *Xử Lý Ảnh*, Lưu Hành Nội Bộ, Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông, 2006.

[3] Đỗ Năng Toàn, Phạm Việt Bình, *Xử Lý Ảnh*, Giáo Trình Môn Học, Đại Học Thái Nguyên, Khoa Công Nghệ Thông Tin, 2007

[4] R.E. Gonzalez, R.C.Woods, and S.L.Eddins, *Digital Image Processing using Matlab*, Second Edition, Gatesmark Publishing, 2009

### 10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
<b>Kiểm tra</b>					<b>50</b>
KT#1	- Kiến thức cơ bản của một ảnh - Kiến thức cơ bản của những phương pháp xử lý một ảnh	Tuần 2, 5, 7	Quiz	G1.1, G1.2, G1.3	10
KT#2	- Tăng cường ảnh - Lọc đồ mức xám	Tuần 11	Bài kiểm tra trên lớp	G1.3, G2.1, G2.2, G3.1-G3.2,	20
KT#3	- Biến đổi ảnh và lọc ảnh - Viết báo cáo và dùng phần mềm Matlab	Tuần 15	Trình bày báo cáo	G2.3-G2.4, G4.1-G4.2	20
<b>Thi cuối kỳ</b>					<b>50</b>

KT#4	- Phân đoạn ảnh, dò biên ảnh và các kiến thức liên quan	Tuần thi	Thi tự luận	G1.2-G1.3, G2.3, G2.4, G3.1,G3.2	
------	---	----------	-------------	----------------------------------	--

### 11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	<b>Chương 1: &lt; TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH VÀ ỨNG DỤNG &gt;</b> (3/0/6)	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.1 Giới thiệu về ảnh 1.2 Các hệ thống ứng dụng hiện nay của xử lý ảnh <b>PPGD chính:</b> Thuyết giảng Đặt vấn đề	G1.1 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Tìm hiểu các ứng dụng mới trong lĩnh vực xử lý ảnh	G1.1
	<b>Chương 2: &lt; CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ XỬ LÝ ẢNH &gt;</b> (6/0/12)	
	<b>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.1 Nguyên tắc thu nhận ảnh 2.2 Các loại ảnh cơ bản 2.3 Các thông số ảnh cơ bản <b>PPGD chính:</b> Thuyết giảng Đặt vấn đề	G1.2 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Các chuẩn nén ảnh cơ bản + Bài tập	G1.1 G1.2
	<b>Chương 2: &lt; CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ XỬ LÝ ẢNH-tt &gt;</b> (6/0/12)	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.4 Hướng dẫn Matlab và công cụ xử lý ảnh của Matlab 2.5 Cách đọc thông số ảnh 2.5 Cách hiển thị ảnh <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.1 G1.2
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Cách đọc tài liệu hướng dẫn câu lệnh của Matlab	G1.1 G1.2

	+ Bài tập	
	<b>Chương 3: &lt; ẢNH TRONG MIỀN TẦN SỐ &gt; (6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 3.1 Tín hiệu trong miền tần số 3.2 Các phương pháp biến đổi Fourier <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G1.3 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Biến đổi Fourier cho tín hiệu trong miền thời gian + Bài tập	G1.3 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>Chương 3: &lt; ẢNH TRONG MIỀN TẦN SỐ-tt &gt;( 6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 3.4 Biến đổi ảnh sang miền tần số 3.5 Biến đổi Fourier- Fourier ngược 3.6 Hiện thị ảnh trong miền tần số <b>PPGD chính:</b> Thuyết giảng Đặt vấn đề	G1.3 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Biến đổi Fourier cho ảnh + Bài tập	G1.3 (Vi sao chỉ 1 G)
	<b>Chương 4: &lt; TĂNG CƯỜNG ẢNH &gt; (6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 4.1 Tăng cường ảnh bằng phép biến đổi điểm <b>PPGD chính:</b> Thuyết giảng Đặt vấn đề	G2.1 G2.2
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Các phép toán biến đổi cơ bản	G2.1 G2.2
	<b>Chương 4: &lt; TĂNG CƯỜNG ẢNH tt &gt;(6/0/12)</b>	
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 4.2 Cân bằng histogram của ảnh 4.3 Phối hợp histogram <b>PPGD chính:</b>	G2.1 G2.2

Thuyết giảng Đặt vấn đề	
<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Phép biến đổi cân bằng histogram + Bài tập	G2.1 G2.2
<b>&lt;HƯỚNG DẪN LẬP TRÌNH XỬ LÝ ẢNH&gt;(3/0/6)</b>	
<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1. Hướng dẫn sử dụng Matlab để thực hiện tăng cường ảnh <b>PPGD chính:</b> Hướng dẫn	G3.1 G3.2 G2.1 G2.2
<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Hệ thống kiến thức đã học + Bài tập	G3.1 G2.1 G2.2
<b>Chương 5: &lt; LỌC ẢNH &gt; (6/0/12)</b>	
<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 5.1 Phép nhân chập 5.2 Lọc ảnh trong miền không gian 5.2.1 Bộ lọc bậc 1 5.2.2 Bộ lọc bậc 2 <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề	G2.2 (Vi sao chỉ 1 G)
<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b> + Chuẩn bị chuyên đề + Bài tập	G2.2 (Vi sao chỉ 1 G)
<b>Chương 5: &lt; LỌC ẢNH-tt&gt;(6/0/12)</b>	
<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 5.3 Lọc ảnh trong miền tần số 5.4 Bộ lọc thông thấp lý tưởng 5.5 Bộ lọc thông cao lý tưởng 5.6 Bộ lọc Butterworth <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Đặt vấn đề + Hướng dẫn chuyên đề	G2.2 (Vi sao chỉ 1 G)

	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Bộ lọc Gaussian  + Chuẩn bị chuyên đề</p>	<p>G2.2  (Vì sao chỉ  1 G)</p>
	<p><b>&lt; BÀI TẬP VÀ KIỂM TRA &gt; (3/0/6)</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  1. Bài tập  2. Bài kiểm tra  <b>PPGD chính:</b>  + Hỏi đáp  + Hướng dẫn giải bài tập</p>	<p>G1.1-G1.3  G2.1-G2.2  G3.2</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Ôn lại những kiến thức đã học.</p>	<p>G1.1-G1.3  G2.1-G2.2  G3.2</p>
	<p><b>&lt; BÁO CÁO BÀI TẬP LẬP TRÌNH &gt; (3/0/6)</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  1. Lập trình tăng cường chất lượng ảnh  2. Lập trình cân bằng histogram  3. Lập trình bộ lọc trong miền không gian- tần số  <b>PPGD chính:</b>  4. Báo cáo- Đánh giá</p>	<p>G2.1-G2.3  G3.1-G3.2  G4.1-G4.2</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  + Thảo luận nhóm  + Ôn lại kiến thức đã học</p>	<p>G2.1-G2.3  G3.1-G3.2  G4.1-G4.2</p>
	<p><b>Chương 6: &lt; TÁCH BIÊN-PHÂN ĐOẠN &gt; (6/0/12)</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  6.1 Phương pháp phân đoạn  6.2 Phân đoạn bằng phương pháp ngưỡng  6.3 Phân đoạn bằng phương pháp Otsu  <b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Đặt vấn đề</p>	<p>G2.4  (Vì sao chỉ  1 G)</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>  +  + Bài tập  + Chuẩn bị chuyên đề</p>	<p>G2.4  (Vì sao chỉ  1 G)</p>
	<p><b>Chương 6: &lt; TÁCH BIÊN-PHÂN ĐOẠN-tt &gt; (6/0/12)</b></p>	

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>          6.4 Phương pháp tách biên          6.5 Tách biên bằng bộ lọc Candy          6.6 Tách biên bằng bộ lọc Sobel</p> <p><b>PPGD chính:</b>          + Thuyết giảng          + Đặt vấn đề          + Hướng dẫn chuyên đề</p>	<p>G2.4          (Vi sao chỉ          1 G)</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6).</b>          + Tách biên bằng bộ lọc Laplace, Prewitt, Robert          + Bài tập          + Chuẩn bị chuyên đề</p>	<p>G2.4          (Vi sao chỉ          1 G)</p>
	<b>BÁO CÁO BÀI TẬP LẬP TRÌNH</b>	
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>          1. Lập trình bài toán tách biên          2. Lập trình bài toán phân đoạn</p> <p><b>PPGD chính:</b>          + Báo cáo- Đánh giá</p>	<p>G2.4-G3.2          G4.1-G4.2</p>
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</b>          + Thảo luận nhóm          + Ôn lại kiến thức đã học</p>	<p>G2.4-G3.2          G4.1-G4.2</p>

**12. 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.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu: 01-08-2012**

**14. Cấp phê duyệt:**

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<p><b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm</p>	<p>&lt;người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)</p>  <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
---	--