

2.2.2. Về kỹ năng

- Có khả năng vận dụng được các kỹ thuật xử lý ảnh số để xây dựng ứng dụng thực tế.

2.2.3. Về thái độ

- Rèn luyện tư duy sáng tạo trong lập trình các chương trình ứng dụng.
- Có thái độ nghiêm túc trong học tập, có ý thức nâng cao kiến thức về nhận dạng và xử lý ảnh.

3. Chuẩn đầu ra (CLO)

Bảng 1. Chuẩn đầu ra của HP

Sau khi học xong học phần, SV có khả năng:

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO
CLO1	Hiểu các kiến thức cơ bản về ảnh số, vận dụng các kỹ thuật biến đổi xử lý ảnh.
CLO2	Vận dụng các kỹ thuật phân đoạn ảnh và trích chọn đặc trưng cơ bản trong xử lý ảnh.
CLO3	Vận dụng các kỹ thuật nhận dạng trong xử lý ảnh.
CLO4	Vận dụng được các kỹ thuật xử lý ảnh để lập trình ứng dụng
CLO5	Có ý thức tự học, tự nhiên cứu và ý thức được sự cần thiết phải thường xuyên học tập nâng cao trình độ

4. Mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra học phần (CLO) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO để đạt được PLO được xác định cụ thể qua bảng sau:

Bảng 2. Mối liên hệ giữa CLO và PLO

PLO	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
CLO 1	I			R	R	R	R			
CLO 2		M	R	M	R	R	R	R	R	
CLO 3		M	R	M	R	R	R	R	R	
CLO 4		M	R	M	R	R	R	R	R	
CLO 5									M	R
Tổng hợp học phần	I	M	R	M	R	R	R	R	M	R

Ghi chú: I: mức giới thiệu/bắt đầu; R: mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, ...; M: mức thuần thục/thông hiểu; A: hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO, cần được thu thập minh chứng để đánh giá CDR CTĐT.

5. Đánh giá

a. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá

Bảng 3. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của SV

Thành phần đánh giá	Trọng số	Bài đánh giá	Trọng số con	Rubric (X nếu có)	Lquan đến CDR nào ở bảng 1	Hướng dẫn phương pháp đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A1. Chuyên cần, thái độ	5%			X	CLO5	Theo Rubric 1
A2. Kiểm tra thường xuyên	15%	A2.1: Các kiến thức cơ bản và kỹ thuật biến đổi xử lý ảnh	30%		CLO1 CLO2 CLO5	Chấm theo đáp án/hướng dẫn chấm
		A2.2: Các kỹ thuật phân đoạn ảnh và trích chọn đặc trưng	40%		CLO2 CLO5	
		A2.3: Các kỹ thuật nhận dạng trong xử lý ảnh	30%		CLO3 CLO5	
A3. Thực hành	25%	Sử dụng các kỹ thuật xử lý ảnh trong lập trình ứng dụng		X	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Theo Rubric 2
A4. Đánh giá cuối kỳ	55%	Bài kiểm tra cuối kỳ: Thi viết/Thực hành/Vấn đáp/Tiểu luận		X	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Chấm theo đáp án (viết) hoặc Rubric 2 (thực hành) hoặc Rubric 5 (vấn đáp) hoặc Rubric 6 (tiểu luận)

Ghi chú: Tùy theo yêu cầu, đặc điểm của từng học phần, bộ môn có thể điều chỉnh thành phần và trọng số, trọng số con của các thành phần đánh giá. Tuy nhiên, phải đảm bảo đánh giá cuối kỳ không dưới 50%.

b. Yêu cầu đối với học phần

Sinh viên phải tham dự $\geq 80\%$ số buổi của HP. Nếu nghỉ $> 20\%$ số buổi sẽ không được dự thi kết thúc HP.

6. Kế hoạch và nội dung giảng dạy

Bảng 4. Kế hoạch và nội dung giảng dạy theo tuần

Tuần/ Buổi (4 tiết/b)	Các nội dung cơ bản của bài học (chương)	Số tiết (LT/TH/ BT/TL)	CĐR của bài học (chương)/chủ đề	Lquan đến CĐR nào ở bảng 1	PP giảng dạy, tài liệu và cơ sở vật chất, thiết bị cần thiết để đạt CĐR	Hoạt động học của SV (*)	Tên bài đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Chương 1. NHẬP MÔN XỬ LÝ ẢNH 1.1. Tổng quan về xử lý ảnh 1.2. Hệ màu và loại ảnh 1.3. Cấu trúc dữ liệu ảnh	4 4/0/0/0	1.1. Trình bày được các kiến thức cơ bản về xử lý ảnh 1.2. Hiểu các loại hệ màu, cấu trúc dữ liệu ảnh, và định dạng ảnh phổ biến.	CLO1	- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector	- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi	A2.1
2	1.4. Một số định dạng ảnh phổ biến Chương 2. BIẾN ĐỔI XỬ LÝ ẢNH 2.1. Khái niệm 2.2. Các phép biến đổi trên điểm ảnh	1 1/0/0/0 3 3/0/0/0				- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi	A2.1

3	<p>2.3. Các phương pháp xử lý ảnh thông dụng</p> <p>2.4. Các phép biến đổi toàn cục</p> <p>2.5. Các phép biến đổi hình thái học</p>	<p>4</p> <p>2/0/2/0</p>	<p>2.1. Hiểu về các kỹ thuật biến đổi xử lý ảnh.</p> <p>2.2. Vận dụng được các kỹ thuật biến đổi xử lý ảnh trong lập trình ứng dụng.</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p>	<p>- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn</p> <p>- Bài giảng của giảng viên</p> <p>- Sử dụng máy tính và projector</p> <p>- Thực hành trên máy tính</p>	<p>- Nghe giảng, ghi chép</p> <p>- Trả lời câu hỏi</p> <p>- Bài tập về biến đổi xử lý ảnh</p>	<p>A2.1</p>
4	<p>Chương 3. PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐOẠN ẢNH</p> <p>3.1. Tổng quan về phân đoạn ảnh</p> <p>3.2. Phân đoạn dựa vào ngưỡng</p>	<p>3</p> <p>2/0/1/0</p>	<p>3.1. Hiểu về các phương pháp phân đoạn ảnh.</p> <p>3.2. Vận dụng được các phương pháp phân đoạn ảnh trong lập trình ứng dụng.</p>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p>	<p>- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập</p> <p>- Bài giảng của giảng viên</p> <p>- Sử dụng máy tính và projector</p> <p>- Thực hành trên máy tính</p>	<p>- Nghe giảng, ghi chép</p> <p>- Trả lời câu hỏi</p> <p>- Bài tập về phân đoạn bằng ngưỡng</p>	<p>A2.2</p> <p>A3</p>
5	<p>3.3. Phân đoạn bằng k-means</p> <p>3.4. Kỹ thuật phân đoạn Watershed</p>	<p>4</p> <p>3/0/1/0</p>				<p>- Nghe giảng, ghi chép</p> <p>- Trả lời câu hỏi</p> <p>- Bài tập về phân đoạn bằng k-means và Watershed</p>	<p>A2.2</p> <p>A3</p>
6	<p>Thực hành Chương 3</p>	<p>4</p> <p>0/4/0/0</p>				<p>- Thực hành về phân đoạn ảnh</p>	<p>A2.2</p> <p>A3</p>
7	<p>Chương 4. TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN</p> <p>4.1. Các khái niệm</p>	<p>10</p> <p>3/0/1/0</p>	<p>4.1. Hiểu về các kỹ thuật trích chọn đặc trưng cơ bản.</p>	<p>CLO3</p>	<p>- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập</p>	<p>- Nghe giảng, ghi chép</p> <p>- Trả lời câu hỏi</p>	<p>A2.2</p> <p>A3</p>

	4.2. Kỹ thuật trích chọn đặc trưng cạnh		4.2. Vận dụng được các kỹ thuật trích chọn trong lập trình ứng dụng.		- Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector - Thực hành trên máy tính	- Bài tập về trích chọn đặc trưng cạnh - Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Bài tập về trích chọn đặc trưng điểm	
8	4.3. Kỹ thuật trích chọn đặc trưng điểm	4 2/1/1/0					A2.2 A3
9	Thực hành Chương 4	5 0/5/0/0					A2.2 A3
10	Chương 5: KỸ THUẬT NHẬN DẠNG 5.1. Giới thiệu chung 5.2. Cây quyết định	3 3/0/0/0	4.1. Hiểu về các kỹ thuật nhận dạng. 4.2. Vận dụng được các kỹ thuật nhận dạng trong lập trình ứng dụng.	CLO4	- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector - Thực hành trên máy tính	- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Bài tập về kỹ thuật Boosting và vector hỗ trợ - Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi	A2.3 A3
11	5.3. Kỹ thuật Boosting 5.4. Máy vector hỗ trợ	3 2/0/1/0					A2.3 A3
12	5.5. Mạng neural nhân tạo 5.6. Kỹ thuật trượt window trong nhận dạng	3 2/0/1/0					A2.3 A3

						- Bài tập về mạng nơ-ron và kỹ thuật trượt window	
13	Thực hành Chương 5	5 0/5/0/0				- Thực hành về kỹ thuật nhận dạng ảnh	A2.3 A3
14	Thực hành Chương 5	5 0/5/0/0				- Thực hành về kỹ thuật nhận dạng ảnh	A2.3 A3
Theo lịch thi	Kiểm tra cuối kì						A4

(*) Ghi chú:

- (3) Số tiết (LT/TH/BT/TL): Xác định số tiết lý thuyết, thực hành, thực tập của từng chương
- (6) PP giảng dạy đạt CDR: Nêu tên các PP giảng dạy sử dụng trong từng chương để đạt CDR
- (7) Hoạt động học của SV: Xác định các nội dung SV cần chuẩn bị tại nhà (đọc tài liệu nào, tìm trang thứ mấy, làm việc nhóm để giải quyết bài tập, làm dự án); Hoạt động tại lớp (thảo luận nhóm, làm bài tập, ...).

7. Học liệu

Bảng 5. Sách, giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên tác giả	Năm XB	Tên sách, giáo trình, tên bài báo, văn bản	NXB, tên tạp chí/ nơi ban hành VB
Giáo trình chính				
1	Hoàng Văn Dũng	2018	Giáo trình Nhận dạng và xử lý ảnh	NXB Khoa học - Kỹ thuật
2	Võ Đức Khánh	2003	Giáo trình xử lý ảnh	NXB Thống kê
Sách, giáo trình tham khảo				
3	Nguyễn Quang Hoan	2006	Xử lý ảnh	Học viện Bưu chính Viễn thông

8. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy

Bảng 6. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy

TT	Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH	Danh mục trang thiết bị, phần mềm chính phục vụ TN, TH		Phục vụ cho nội dung Bài học/Chương
		Tên thiết bị, dụng cụ, phần mềm,...	Số lượng	
1	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 1
2	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 2
3	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 3
4	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 4
5	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 5

9. Rubric đánh giá

Theo Phụ lục 1

Quảng Bình, ngày tháng 5 năm 2021

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Người biên soạn

TS. Phạm Xuân Hậu

TS. Trần Văn Cường

TS. Hoàng Văn Thành

Ghi chú:

Đề cương chi tiết học phân trình bày kiểu chữ thống nhất Times New Roman, cỡ chữ văn bản 13, cỡ chữ trong các bảng 12 bằng hệ soạn thảo WinWord; mật độ chữ bình thường khoảng cách dòng 1.3 lines; lề trên và dưới 2,0 cm, lề trái 3,0 - 3,5 cm , lề phải 2,0 cm. Số trang được đánh ở giữa phía trên mỗi trang giấy. Thụt đầu dòng 1,25 cm hàng chữ đầu tiên của mỗi đoạn văn, văn bản căn lề hai bên.