

2.2.2. Về kỹ năng

- Hiểu được phương pháp tổ chức và biết lựa chọn phương pháp tổ chức cấu trúc lưu trữ dữ liệu thích hợp cho từng bài toán và từng ngôn ngữ lập trình cụ thể.

- Vận dụng các thuật toán vào các bài toán cụ thể

2.2.3. Về thái độ

- Có thái độ nghiêm túc trong học tập, có ý thức nâng cao thêm kiến thức về cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

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 về cấu trúc dữ liệu & thuật toán nâng cao
CLO2	Vận dụng kiến thức về phân tích và thiết kế thuật toán nâng cao để giải quyết các vấn đề liên quan đến thuật toán
CLO3	Vận dụng các thuật toán phù hợp để giải quyết các bài toán hoặc lớp các bài toán
CLO4	Vận dụng để mô phỏng được các cấu trúc dữ liệu và thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình cụ thể
CLO5	Thể hiện thái độ học tập chăm chỉ và có đạo đức nghề nghiệp. Hình thành nhận thức về phát hiện vấn đề và xử lý trong giải bài toán bằng máy tính

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	R			R		R	R			
CLO 2		M		M	R	R	R		R	
CLO 3		M	R	M	R	R	R		R	
CLO 4		M	M	M	M	M	M	M	M	R
CLO 5									M	R
Tổng hợp học phần	R	M	M	M	M	M	M	M	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 (đánh dấu X nếu có)	Lquan đến CDR nào ở bảng 4.1	Hướng dẫn phương pháp đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A1. Chuyên cần, thái độ (CCTĐ)	5%			X	CLO5	Theo Rubric 1
A2. Kiểm tra thường xuyên (KTTX)	25%	Các thuật toán trên các kiểu dữ liệu có cấu trúc			CLO1 CLO2	Chấm theo đáp án/hướng dẫn chấm
A3. Bài tập (hoặc dự án)	20%	Cài đặt các thuật toán		X	CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Theo Rubric 3
A4. Đánh giá cuối kỳ	55%	Bài ktra cuối kỳ: Thi viết/Báo cáo tiểu luận		X	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Chấm theo đáp án (viết) 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 (3-5 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. Phân tích thuật toán 1.1. Tính hiệu quả của thuật toán 1.2. Đánh giá thời gian chạy của thuật toán	4 4/0/0/0	-Hiểu các thuật toán, cấu trúc dữ liệu -Phân tích các thuật toán	CLO1, 2	- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector	Chuẩn bị cài đặt các module, editor	A2
2	Chương 1. Phân tích thuật toán 1.3. Phân tích các hàm đệ quy 1.4. Thực nghiệm đánh giá thuật toán	3 1/0/2/0	- Phân tích hàm đệ quy - Viết chương trình đánh giá thuật toán	CLO1, 2	- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector	Viết và chạy các chương trình	A2

3	<p>Chương 2. Đồ thị</p> <p>2.1. Cách biểu diễn và phép duyệt đồ thị.</p> <p>2.2. Thuật toán cây khung tối thiểu</p>	<p>4</p> <p>4/0/0/0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu các thuật toán, cấu trúc dữ liệu trên đồ thị - Thiết kế và phân tích các thuật toán 	<p>CLO1, 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector 	<p>Chuẩn bị: phân tích thuật toán</p> <p>- Hoạt động tại lớp: thảo luận các bài toán trên đồ thị</p>	A3
4	<p>Chương 2. Đồ thị</p> <p>2.3. Thuật toán chu trình</p> <p>2.4. Thuật toán bao đóng chuyển tiếp</p>	<p>3</p> <p>3/0/0/0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu các thuật toán, bài toán chu trình, bao đóng - Thiết kế và phân tích các thuật toán 	<p>CLO1, 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector 	<p>Chuẩn bị: phân tích thuật toán</p> <p>- Hoạt động tại lớp: thảo luận các bài toán trên đồ thị</p>	A3
5	<p>Chương 2. Đồ thị</p> <p>2.5. Cài đặt các thuật toán</p>	<p>4</p> <p>0/0/4/0</p>	<p>Cài đặt, mô phỏng các thuật toán</p>	<p>CLO3, 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector 	<ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt chương trình - Đánh giá các thuật toán 	A3
6	<p>Chương 3. Thiết kế thuật toán</p> <p>3.1. Giới thiệu</p> <p>3.2. Kỹ thuật chia - để - trị.</p>	<p>4</p> <p>0/0/0/0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích các kỹ thuật thiết kế thuật toán - Đánh giá các thuật toán 	<p>CLO3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector 	<p>- Hoạt động tại lớp: thảo luận nội dung bài học</p>	A3

7	Chương 3. Thiết kế thuật toán 3.3. Kỹ thuật quy hoạch động. 3.4. Các chiến lược khác	4 4/0/0/0	- Phân tích các kỹ thuật thiết kế thuật toán quy hoạch động và các kỹ thuật khác - Đánh giá các thuật toán	CLO3	- Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập - Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector	- Hoạt động tại lớp: thảo luận nội dung bài học	A3
8	Chương 3. Thiết kế thuật toán 3.5. Cài đặt các thuật toán	4 0/0/4/0	Cài đặt, mô phỏng các thuật toán	CLO3, 4	- Bài giảng của giảng viên - Sử dụng máy tính và projector	- Cài đặt chương trình - Đánh giá các thuật toán	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	Lê Minh Trung	2004	Bài tập cấu trúc dữ liệu & thuật toán	NXB Thống kê
2	Trần Đức Huyền	2010	Phương pháp giải các bài toán trong Tin học	NXB Giáo dục
Sách, giáo trình tham khảo				
3	Larry Nyhoff, Sanforrd Leestma	1998	Lập trình nâng cao bằng Pascal với các cấu trúc dữ liệu	NXB KHKT
4	N Niclaus Wirth	1996	Cấu trúc dữ liệu + giải thuật = chương trình	NXB Giáo dục

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

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. Phạm Xuân Hậu