

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Phân tích và đánh giá thuật toán**

Tiếng Anh: **Algorithm analysis and evaluation**

Mã số học phần: 02DCHKHMT147

Số tín chỉ học phần: 2 (1,1) (lý thuyết, thực hành)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 15; thảo luận 0; Thực hành: 30

Thực tập: 0; Đồ án: 0; Tự học: 55

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Nguyễn Hồng Quân

2. ThS. Đoàn Thùy Dương

2.2. Bộ môn: Khoa học máy tính

2.3. Khoa: Công nghệ thông tin

3. Điều kiện học học phần

3.1. Học phần tiên quyết: Phân tích và đánh giá thuật toán

3.2. Học phần học trước: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu được các kiến thức cơ bản về thuật toán, cấu trúc dữ liệu;

4.1.2. Hiểu được các kiến thức về chiến lược xây dựng và đánh giá thuật toán;

4.1.3. Có tư duy khoa học.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Rèn luyện được các cách xây dựng và cài đặt thuật toán trên ngôn ngữ lập trình cụ thể;

4.2.2. Áp dụng các thuật toán để giải được các bài toán

4.3. Thái độ:

4.3.1. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;

4.3.2. Có thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm, có khả năng lên kế hoạch, điều phối, quản lý và chịu trách nhiệm với công việc của cá nhân và nhóm.



5. Chuẩn đầu ra học phần

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

1. Hiểu được các kiến thức cơ bản về thuật toán, cấu trúc dữ liệu ;
2. Hiểu được các kiến thức về chiến lược xây dựng và đánh giá thuật toán;
3. Rèn luyện được các cách xây dựng và cài đặt thuật toán trên ngôn ngữ lập trình cụ thể;
4. Áp dụng các thuật toán để giải được các bài toán ;
5. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;
6. Có tinh thần trách nhiệm trong làm việc nhóm, hòa nhã, tích cực trong công việc được giao.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần Giúp sinh viên nắm bắt được phương pháp biểu diễn các đối tượng ở thế giới thực thành một đối tượng trong ngôn ngữ lập trình thông qua các thuật toán cụ thể. Đây cũng là những kiến thức cơ sở quan trọng để sinh viên học tập tốt các môn học chuyên ngành tiếp theo. Trang bị cho sinh viên phương pháp biểu diễn các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm, tham lam, chia để trị....phương pháp biểu diễn đệ quy, vét cạn và các thuật toán cụ thể ứng dụng đệ quy, vét cạn.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
Chương 1	Các khái niệm cơ bản	3	1	2	4.1.1
1.1	Giới thiệu về thuật toán				4.1.2
1.2	Độ phức tạp thuật toán				4.1.3
1.3	Mối quan hệ giữa CTDL và thuật toán				4.2.1
1.4	Các ví dụ				
Chương 2	Sắp xếp và tìm kiếm	9	3	6	
2.1	Bài toán sắp xếp 2.1.1 Sắp xếp trong 2.1.2 Sắp xếp ngoài 2.1.3. Đánh giá thuật toán sắp xếp				4.1.1
2.2	Các thuật toán sắp xếp cơ bản 2.2.1 Selection Sort 2.2.2 Insertion Sort 2.2.3 Exchange Sort 2.2.4 Bubbe Sort 2.2.5 Shake sort 2.2.6. So sánh các thuật toán sắp xếp				4.1.2 4.1.3 4.2.1 4.2.2
2.3	Sắp xếp vun đống				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
	2.3.1 Cấu trúc heap 2.3.2 Thuật toán xây dựng cấu trúc heap 2.3.3 Thuật toán sắp xếp vun đống				
2.4	Tìm kiếm tuyến tính				
Chương 3	Đệ quy và chiến lược vét cạn	9	3	6	
3.1	Khái niệm đệ quy 3.1.1. Thuật toán đệ quy và thủ tục đệ quy 3.1.2. Thiết kế giải thuật đệ quy 3.1.3. Hiệu lực của đệ quy 3.1.4 Đệ quy và quy nạp toán học				4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
3.2	Chiến lược vét cạn				
3.3	Chiến lược vét cạn quay lui 3.3.1 vector nghiệm 3.3.2 Thủ tục đệ quy 3.3.3 Các giá trị đề cử 3.3.4 Điều kiện chấp nhận 3.3.5 Một số bài toán điển hình				
Chương 4	Chiến lược chia để trị	9	3	6	
4.1	Cơ sở của chiến lược chia để trị				
4.2	Thuật toán sắp xếp trộn (Merge sort) 4.2.1 Thuật toán trộn 2 run 4.2.2 Sắp xếp trộn				4.1.1 4.1.2 4.1.3
4.3	Sắp xếp nhanh (Quick sort) 4.3.1 Chiến lược phân hoạch 4.3.2 Quíck sort				4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
4.4	Tìm kiếm nhị phân				
4.5	Thuật toán nhân số nguyên 4.5.1 Thuật toán nhân tay 4.5.2 Thuật toán chia để trị				
4.6	Một số bài toán khác				
Chương 5	Quy hoạch động	6	2	4	4.1.1
5.1	Chiến lược quy hoạch động				4.1.2
5.2	Bài toán dãy số Fibonacy 5.2.1 Thuật toán đệ quy 5.2.2 Thuật toán quy hoạch động				4.1.3 4.2.1 4.2.2
	Kiểm tra giữa kỳ 1				4.3.1
5.3	Bài toán dãy con chung dài nhất				4.3.2

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
5.4	Bài toán nhân ma trận				
5.5	Một số ví dụ khác				
Chương 6	Chiến lược tham lam	6	2	4	4.1.1
6.1	Nguyên tắc tham lam				4.1.2
6.2	Bài toán đôi tiền				4.1.3
6.3	Bài toán sắp lịch các sự kiện 6.3.1 Thuật toán đệ quy 6.3.2 Thuật toán theo chiến lược tham lam				4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
6.4	So sánh chiến lược tham lam và quy hoạch động				
	Ôn tập	3	1	2	4.3.1 4.3.2
	Cộng	45	15	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp luyện tập và thực hành trên máy tính

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 13

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi thực hành trên máy tính	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm học} \\ \text{phần} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm chuyên cần} \\ \times 0.1 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm quá trình} \\ \times 0.3 \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{Điểm thi kết thúc} \\ \text{học phần} \times 0.6 \end{array}}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập, tham khảo:

11.1. Giáo trình học tập chính:

[1] Trần Văn Liêm & Nguyễn Hồng Quân, Giáo trình Phân tích và đánh giá thuật toán. Trường ĐHCN Quảng Ninh (2022).

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Đinh Mạnh Tường, Cấu trúc dữ liệu và thuật toán, NXB Đại học Quốc gia, 2002.

[3] Anany Levitin, Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, Publisher Pearson, 2012. (Tài liệu điện tử)

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Chương 1. Các khái niệm cơ bản	1	1	2	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1. [2]: Chương 1 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 1 [1][2]
2	Chương 2. Sắp xếp và tìm kiếm	2	3	6	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2 [2]: Chương 2 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 2 [1][2]
3	Chương 3. Độ quy và chiến lược vét cạn	2	3	6	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3 [2]: Chương 3 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 3 [1][2]
4	Chương 4. Chiến lược chia để trị	2	3	6	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4 [2]: Chương 4

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
					+ Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 4 [1][2]
5	Chương 5. Quy hoạch động	2	3	4	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5 [2]: Chương 5 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 5 [1][2]
6	Chương 6. Chiến lược tham lam	2	3	4	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6 [2]: Chương 6 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 6 [1][2]
	Cộng	11	16	28	

Quảng Ninh, ngày 28 tháng 11 năm 2022



TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Đoàn Thùy Dương

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Hồng Quân