

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT**

**Số tín chỉ: 3**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin**

**Năm 2018**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin**

**1. Tên học phần:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

**2. Mã học phần:** TIN 215

**3. Số tín chỉ:** 3(3,0)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ hai

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

**6. Điều kiện tiên quyết:** Không

**7. Giảng viên:**

ST T	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Ánh Tuyết	0972.384.332	anhtuyet13381@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Bích Ngọc	0985.547.630	nguyenbichngoc1990@gmail.com
3	ThS. Hoàng Thị Ngát	0976.940.598	htngat1985@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là học phần trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về cấu trúc dữ liệu và thuật toán; Biểu diễn, đánh giá, chiến lược thiết kế thuật toán; Các loại cấu trúc dữ liệu: Danh sách, Stack, Queue; Các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm; Cây nhị phân, cây cân bằng hoàn toàn, cây AVL.

**9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần**

**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Hiểu được các khái niệm về cấu trúc dữ liệu và giải thuật, các cấu trúc dữ liệu được dùng để biểu diễn dữ liệu trên máy tính; trình bày được một số giải thuật cơ bản để giải bài toán trên máy tính, một số chiến lược thiết kế giải thuật.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Vận dụng các cấu trúc dữ liệu và thuật toán giải quyết một số bài toán trong thực tế.	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân biệt được thuật toán, cấu trúc dữ liệu, chương trình. Phát triển tư duy logic về thiết kế thuật toán và ứng dụng cấu trúc dữ liệu.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Sử dụng linh hoạt, sáng tạo các dạng cấu trúc dữ liệu và giải thuật vào các bài toán thực tế đặt ra.	4	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập, tự nghiên cứu, làm việc theo nhóm để giải quyết các bài toán đặt ra.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có ý thức trách nhiệm, tư duy sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.	4	[1.2.3.1]
MT3.3	Có ý thức vươn lên, tự hoàn thiện, tự định hướng, thích nghi với các yêu cầu khác nhau đặt ra trong thực tế.	4	[1.2.3.1]

## 9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Trình bày được các kiến thức về thuật toán và cấu trúc dữ liệu như: Các khái niệm, độ phức tạp thuật toán, cấu trúc dữ liệu đơn giản, thuật toán sắp xếp và tìm kiếm, cây nhị phân, cân bằng hoàn toàn, AVL.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Vận dụng kiến thức về cấu trúc dữ liệu, giải thuật, chiến lược thiết kế giải thuật để giải bài toán trên máy tính.	3	[2.1.4]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Sử dụng được cấu trúc dữ liệu dạng danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi vào một số bài toán trong thực tế. Duyệt được dãy số theo từng thuật toán sắp xếp, tìm kiếm, cây.	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Biểu diễn được bài toán thực tế bằng cấu trúc dữ liệu phù hợp, lựa chọn hoặc thiết kế được giải thuật cho bài toán.	4	[2.2.1]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR3</b>	<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	4	[2.3.1]
CDR3.2	Tự tin khi trình bày các vấn đề, phương pháp giải bài toán.	4	[2.3.1]

**10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:**

<b>Chương</b>	<b>Nội dung học phần</b>	<b>Chuẩn đầu ra của học phần</b>					
		<b>CDR1</b>		<b>CDR2</b>		<b>CDR3</b>	
		<b>CDR 1.1</b>	<b>CDR 1.2</b>	<b>CDR 2.1</b>	<b>CDR 2.2</b>	<b>CDR 3.1</b>	<b>CDR 3.2</b>
1	<b>Chương 1. Thuật toán và cấu trúc dữ liệu</b> 1.1. Thuật toán (giải thuật) - algorithm 1.2. Biểu diễn thuật toán 1.3. Độ phức tạp thuật toán - algorithm complexity 1.4. Cấu trúc dữ liệu – data structure 1.5. các chiến lược thiết kế thuật toán	X		X		X	
2	<b>Chương 2. Các cấu trúc dữ liệu cơ bản</b> 2.1. Danh sách liên kết (dslk) 2.2. Ngăn xếp (stack) 2.3. Hàng đợi (queue)	X		X	X	X	X
3	<b>Chương 3. Sắp xếp và tìm kiếm</b> 3.1. Sắp xếp 3.2. Tìm kiếm (searching)	X	X		X	X	
4	<b>Chương 4. Cây (tree)</b> 4.1. Định nghĩa 4.2. Cây tìm kiếm nhị phân		X	X	X	X	X

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	4.3. cây nhị phân cân bằng hoàn toàn 4.4. cây nhị phân cân bằng (avl tree)						

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra thực hiện nhiệm vụ về nhà, kiểm tra giữa học phần.
CĐR2	Kết quả thảo luận trên lớp, thực hiện nhiệm vụ về nhà, bài tiểu luận, kiểm tra kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, kết quả thực hiện nhiệm vụ của cá nhân và theo nhóm, thi kết thúc học phần.

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên...	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Đánh giá chuyên cần: Vấn đáp; Tự luận.
- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Trắc nghiệm (60 phút).

## 12. Phương pháp dạy học

Thuyết trình, đàm thoại, động não, dạy học dựa trên vấn đề.

## 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: Giải thuật sắp xếp, tìm kiếm...
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần
- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

#### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

##### Tài liệu bắt buộc:

[1] Trường Đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình cấu trúc dữ liệu và giải thuật*.

##### Tài liệu tham khảo:

[2] Đỗ Xuân Lôi (2010), *Cấu trúc dữ liệu và giải thuật*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

#### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1. Thuật toán và cấu trúc dữ liệu</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - Trình bày được khái niệm thuật toán, biểu diễn thuật toán, cấu trúc dữ liệu. - Xác định được độ phức tạp của thuật toán. <b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Thuật toán (giải thuật) - algorithm 1.2. Biểu diễn thuật toán 1.3. Độ phức tạp thuật toán – algorithm complexity 1.4. Cấu trúc dữ liệu – data structure	03		[1] [2]	- Nghiên cứu mục tiêu, chương trình, kế hoạch dạy học môn học. - Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết. - Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 1 mục 1.1-1.4. - Làm bài tập chương 1: 1-4. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 1.
2	1.5. các chiến lược thiết kế thuật toán 1.5.1. Chiến lược vét cạn (Brute force) 1.5.2. Chiến lược quay lui (Back tracking / try and error) 1.5.3. Chiến lược chia để trị (Divide and Conquer) 1.5.4. Chiến lược tham lam (Greedy)	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 1 mục 1.5 (1.5.1-1.5.4). - Làm bài tập chương 1: 5-8. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 2.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.5.5. Chiến lược qui hoạch động (Dynamic Programming)				
3	<p><b>Chương 2. Các cấu trúc dữ liệu cơ bản</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi.</li> <li>- Phân tích dữ liệu cho các bài toán thực tế được xử lý trên máy tính.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Danh sách liên kết (dsk)</p>	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]-chương 2 mục 2.1.</li> <li>- Làm bài tập chương 2 từ 1-7.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 4.</li> </ul>
4	2.2. Ngăn xếp (stack)	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]-chương 2 mục 2.2.</li> <li>- Làm bài tập chương 2 từ 8-13 phần đại số quan hệ.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 5, mục 5.1 – 5.4.</li> </ul>
5	2.3. Hàng đợi (queue)	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 2 mục 2.3.</li> <li>- Làm bài tập chương 3: 14-16.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 5, mục 5.5 – 5.7.</li> </ul>
6	<p><b>Chương 3. Sắp xếp và tìm kiếm</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được bài toán sắp xếp, một số phương pháp sắp xếp cơ bản và nâng cao.</li> <li>- Trình bày được bài toán tìm kiếm, phương pháp tìm kiếm tuần tự và nhị phân.</li> <li>- Vận dụng được các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm vào các bài toán thực tế.</li> </ul>	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.1(3.1.1-3.1.3).</li> <li>- Làm bài tập chương 3: 1.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 9, mục 9.1.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1. Sắp xếp 3.1.1. Bài toán sắp xếp 3.1.2. Sắp xếp gián tiếp 3.1.3. Các tiêu chuẩn đánh giá một thuật toán sắp xếp				
7	3.1.4. Các phương pháp sắp xếp cơ bản a. Sắp xếp chọn (Selection sort) b. Sắp xếp đổi chỗ trực tiếp (Exchange sort)	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.1.4(a,b) - Làm bài tập chương 3:1. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 9 mục 9.2.
8	3.1.4. Các phương pháp sắp xếp cơ bản (tiếp) c. Sắp xếp chèn (Insertion sort) d. Sắp xếp nổi bọt (Bubble sort) e. So sánh các thuật toán sắp xếp cơ bản	01 LT + 2 KT		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.1.4(c,d,e). - Làm bài tập chương 3: 1. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 9 mục 9.2. <b>Kiểm tra giữa học phần</b> (Hình thức: Tự luận)
9	3.1.5. Các phương pháp sắp xếp nâng cao a. Sắp xếp nhanh (Quick sort) b. Sắp xếp trộn (merge sort)	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.1.5(a,b,c) - Làm bài tập chương 3: 2 - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 9 mục 9.3.
10	3.1.5. Các phương pháp sắp xếp nâng cao (tiếp) c. Cấu trúc dữ liệu Heap, sắp xếp vun đống (Heap sort)	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.1.5 (c) - Làm bài tập chương 3: 2, 3. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 9 mục 9.4.
11	3.2. Tìm kiếm (searching) 3.2.1. Bài toán tìm kiếm 3.2.2. Tìm kiếm tuần tự (Sequential search) 3.2.3. Tìm kiếm nhị phân (binary search)	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 3 mục 3.2. - Làm bài tập chương 3: 4,5,6. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 10.




TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
12	<p><b>Chương 4. Cây (tree)</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm cây tổng quát, cây nhị phân, cây cân bằng.</li> <li>- Thực hiện được các thao tác như thêm, sửa, xóa, duyệt và tìm kiếm trên cây nhị phân, cây cân bằng.</li> <li>- Biểu diễn được bài toán thực tế bằng cấu trúc dữ liệu dạng cây.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Định nghĩa</p> <p>4.2. Cây tìm kiếm nhị phân</p> <p>4.2.1. Định nghĩa</p> <p>4.2.2. Khởi tạo cây rỗng</p> <p>4.2.3. Chèn thêm một nút mới vào cây</p>	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 4 mục 4.1,4.2(4.2.1-4.2.3).</li> <li>- Trình bày cây tìm kiếm nhị phân, Viết giải thuật khởi tạo và chèn thêm nút mới.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 6.</li> </ul>
13	<p>4.2.4. Xóa bỏ khỏi cây một nút</p> <p>4.2.5. Tìm kiếm trên cây</p> <p>4.2.6. Duyệt cây</p> <p>4.3. Cây nhị phân cân bằng hoàn toàn</p> <p>4.3.1. Định nghĩa</p> <p>4.3.2. Đánh giá</p> <p>4.4. Cây nhị phân cân bằng (avl tree)</p> <p>4.4.1. Định nghĩa</p> <p>4.4.2. Lịch sử cây cân bằng (AVL Tree)</p> <p>4.4.3. Chiều cao của cây AVL</p>	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 4 mục 4.2.4-4.2.6,4.3,4.4 (4.4.1-4.4.3).</li> <li>- Làm bài tập chương 4: 1-5.</li> <li>- Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 6.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
14	4.4.4. Cấu trúc dữ liệu cho cây AVL 4.4.5. Đánh giá cây AVL 4.4.6. Các thao tác cơ bản trên cây AVL a. Các trường hợp mất cân bằng	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 4 mục 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6(a). - Làm bài tập chương 4: 6-8. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 6.
15	4.4.6. Các thao tác cơ bản trên cây AVL b. Thêm một phần tử trên cây AVL c. Hủy một phần tử trên cây AVL	03		[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1]- chương 4 mục 4.4.6(b,c). - Làm bài tập chương 4: 9. - Đọc tài liệu tham khảo [2] chương 6.

Ngày 14 tháng 08 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**  
  
  
**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn**

**KT.TRƯỞNG KHOA  
PHÓ TRƯỞNG KHOA**  
  
**Trần Duy Khánh**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
  
**Phạm Văn Kiên**