

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### 1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1. Tên môn học:** CẤU TRÚC DỮ LIỆU  
**Mã MH:** ITEC2501  
**1.2. Khoa phụ trách:** Công nghệ Thông tin  
**1.3. Số tín chỉ:** 04 (03 LT, 01 TH)

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Cấu trúc dữ liệu là một trong những môn học cơ bản của ngành khoa học máy tính, trang bị cho sinh viên các phương pháp tiếp cận với giải pháp giải quyết vấn đề và phân tích tính hiệu quả của giải pháp.

Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức sau: danh sách đặc, danh sách liên kết, cây nhị phân tìm kiếm, B-cây, bảng băm và các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm.

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên có khả năng phân tích một vấn đề, xác định cấu trúc dữ liệu cùng với giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề.

*Về kiến thức:*

- Hiểu được công dụng của các cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách (danh sách đặc, danh sách liên kết), cây nhị phân tìm kiếm, B-cây, bảng băm, và các thao tác (phép toán) trên với mỗi cấu trúc dữ liệu.
- Hiểu sự khác nhau giữa các thuật giải sắp xếp.
- Hiểu sự khác nhau giữa các thuật giải tìm kiếm.
- Đánh giá thời gian thực hiện của một thuật giải.
- Có khả năng phân tích vấn đề và chọn cấu trúc dữ liệu, thuật giải thích hợp để giải quyết.

*Về kỹ năng:*

- Sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ để cài đặt các cấu trúc dữ liệu danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, B-cây, bảng băm, và các thao tác trên với mỗi cấu trúc dữ liệu.
- Cài đặt thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp, tìm kiếm.

*Về thái độ:*

- Có tinh thần làm việc nghiêm túc, trung thực.
- Có khả năng giải quyết vấn đề độc lập.

### 4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
1	Danh sách	<p><b>1.1 Danh sách đặc.</b></p> <p>1.1.1 Định nghĩa.</p> <p>1.1.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.1.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p><b>1.2 Danh sách liên kết đơn.</b></p> <p>1.2.1 Định nghĩa.</p> <p>1.2.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.2.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p><b>1.3 Danh sách liên kết vòng.</b></p> <p>1.3.1 Định nghĩa.</p> <p>1.3.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.3.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p><b>1.4 Danh sách liên kết kép.</b></p> <p>1.4.1 Định nghĩa.</p> <p>1.4.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.4.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p><b>1.5 Danh sách hạn chế.</b></p> <p>1.5.1 Stack.</p> <p>1.5.2 Queue.</p>	16	10		6	<p>[1] <i>Introduction to Algorithms</i>, chapter 10.</p> <p>[2] <i>Algorithms in C++</i>, chapter 3, 4.</p>
2	Xếp thứ tự – Tìm kiếm	<p><b>2.1 Xếp thứ tự.</b></p> <p>2.1.1 BubbleSort.</p> <p>2.1.2 SelectionSort.</p> <p>2.1.3 InsertionSort.</p> <p>2.1.4 InterchangeSort.</p> <p>2.1.6 MergeSort.</p> <p><b>2.2 Tìm kiếm (trên danh sách đặc).</b></p> <p>2.2.1 Tìm kiếm tuần tự.</p> <p>2.2.2 Tìm kiếm nhị phân.</p>	16	10		6	<p>[1] <i>Introduction to Algorithms</i>, chapter 2, 3.</p> <p>[2] <i>Algorithms in C++</i>, chapter 6, 8.</p>
3	Cây	<p><b>3.1 Khái niệm cơ bản.</b></p> <p>3.1.1 Một số khái niệm: Định nghĩa cây, bậc của nút, bậc của cây, nút cha, nút con, chiều dài đường đi.</p> <p>3.1.2 Định nghĩa cây nhị phân.</p>	16	10		6	<p>[1] <i>Introduction to Algorithms</i>, chapter 12.</p> <p>[2] <i>Algorithms in C++</i>, chapter 12.</p>

		<b>3.2 Cây nhị phân tìm kiếm.</b> 3.2.1 Định nghĩa. 3.2.2 Khai báo cấu trúc; Khởi tạo cây rỗng. 3.2.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt (NLR, LNR, LRN).				
4	Bảng băm	<b>4.1 Các khái niệm.</b> <b>4.2 Biến đổi khóa.</b> <b>4.3 Giải quyết đụng độ.</b>	16	10		6 [1] <i>Introduction to Algorithms</i> , chapter 11. [2] <i>Algorithms in C++</i> , chapter 14.
5	B-cây	<b>5.1 Khái niệm B-cây.</b> 5.1.1 Định nghĩa B-cây. 5.1.2 Chiều cao của B-cây. <b>5.2 Các thao tác cơ bản trên B-cây.</b> 5.2.1 Tìm kiếm trên B-cây. 5.2.2 Tạo một B-cây. 5.2.3 Tách một nút trong B-cây. 5.2.4 Chèn một khóa vào B-cây. <b>5.3 Xóa một khóa khỏi B-cây.</b>	11	5		6 [1] <i>Introduction to Algorithms</i> , chapter 11. [2] <i>Algorithms in C++</i> , chapter 14.

*Ghi chú: TC: Tổng số tiết; LT: Lý thuyết; BT: Bài tập; TH: Thực hành.*

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, *Introduction to Algorithms*, Third Edition, The MIT Press, 2009.
- [2] Robert Sedgwick, *Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching*, Third Edition, Addison-Wesley, 2008.
- [3] Bộ slide bài giảng gồm 5 chương của giảng viên.

## 6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Thi thực hành trên máy.	30%
2	Thi trên giấy (tự luận).	70%

## 7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Buổi	Nội dung
1	Giới thiệu môn học. Danh sách đặc.

2	Danh sách liên kết & Stack & Queue. Thực hành: Cài đặt danh sách liên kết và các thao tác.
3	Các thuật giải sắp xếp cơ bản. Thực hành: Cài đặt Insert sort, Selection sort, Bubble sort, Merge sort.
4	Các thuật giải tìm kiếm cơ bản. Thực hành: Cài đặt thuật giải Linear search, Binary search.
5	Cây.
6	Cây nhị phân tìm kiếm. Thực hành: Cài đặt BST và các thao tác.
7	Bảng băm.
8	Bảng băm (tt): Giải quyết đụng độ. Thực hành: Cài đặt bảng băm.
9	B-cây.
10	Ôn tập.

**KHOA TRƯỞNG**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

LÊ ANH TUẤN

**Giảng viên biên soạn**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

NGUYỄN THỊ TRÂM ANH