



**IT003 – CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI  
THUẬT  
(DATA STRUCTURE AND ALGORITHM)  
GIỚI THIỆU MÔN HỌC**



1. Giới thiệu chung về môn học.
2. Chuẩn đầu ra môn học.
3. Đánh giá môn học.
4. Các yêu cầu môn học.
5. Tổ chức buổi học.
6. Nội dung môn học.
7. Tài liệu tham khảo.
8. Phần mềm thực hành.

# 1. Giới thiệu chung môn học



❖ Đối tượng: Sinh viên năm nhất

❖ Tín chỉ: **04 (03-45- LT+01-30 TH+04-120 TH)**

❖ Thời gian: **15 tuần**

Lý thuyết (**3 tiết / buổi/tuần**)

Thực hành (**5 tiết /buổi/ tuần, cách 2 tuần**)

Tự học

❖ Môn học tiên quyết: IT001-NMLT

❖ Website:

❖ <https://courses.uit.edu.vn/>

# KẾ HOẠCH NĂM HỌC



6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
02-2024				03-2024				04-2024				05-2024				06-2024				07-2024				08-2024					
5	12	19	26	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
	←									K	K*							D	T	T	T								
	←					HK 2				K	K*				HK 2			D	T	T	T								
	←					HK 2				K	K*				HK 2			D	T	T	T								

## 2. Chuẩn đầu ra môn học (Learning Outcome)



Sau khi học xong môn học, sinh viên có thể:



CĐRMH	Mô tả CĐRMH (Mục tiêu cụ thể)
CLO1	Hiểu được một số cấu trúc dữ liệu như danh sách liên kết, stack, queue, cây nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm, B- cây, bảng băm, đồ thị, cũng như các giải thuật sắp xếp và tìm kiếm trên dữ liệu.
CLO2	Biết được cách cài đặt các cấu trúc dữ liệu, các giải thuật cơ bản để thực hiện giải một số bài toán tin học đơn giản.
CLO3	Sử dụng một số công cụ phần mềm hỗ trợ.
CLO4	Hình thành ý thức trong việc tham khảo và trích dẫn các tài liệu tham khảo, các đoạn code mẫu...

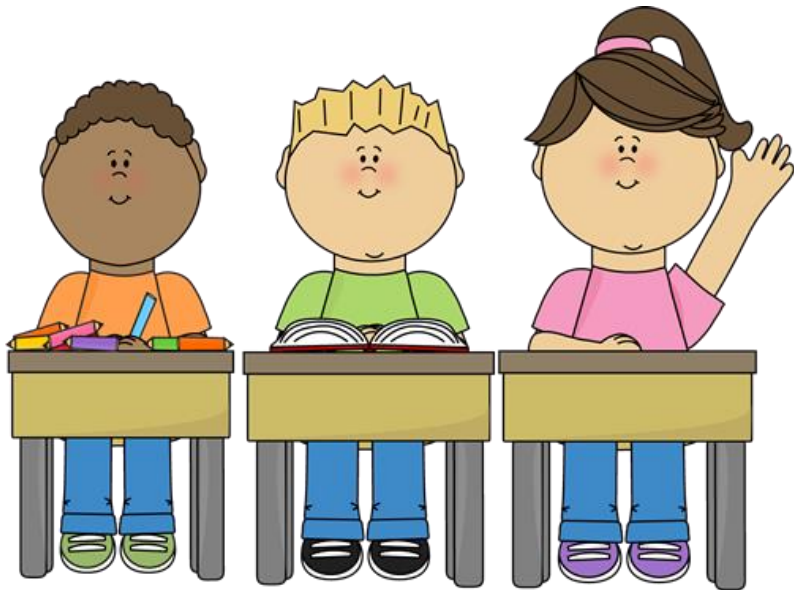
### 3. Đánh giá môn học



Thành phần đánh giá	Hình thức	Tỷ lệ
A1. Quá trình		20%
A1.1	Quiz/Bài tập	10%
A1.2	Thuyết trình/Seminar	10%
A2. Thi giữa kì		0%
A3. Thực hành	Bài tập thực hành	20%
A4. Cuối kỳ		60%
A4.1 Thi Lý thuyết	Tự luận	40%
A4.2 Thi Thực hành	TH phòng máy (Thi tập trung)	20%

## 4. Các yêu cầu môn học

- ❖ Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học.
- ❖ Làm bài tập, Quiz theo yêu cầu của giảng viên.
- ❖ Nghiên cứu các vấn đề giảng viên đặt ra theo nhóm.
- ❖ Thuyết trình và thảo luận.



## 5. Tổ chức buổi học



STT	Nội dung	Công cụ hỗ trợ	Ghi chú
1	Quiz/Bài tập: đầu/cuối buổi học, sinh viên thực hiện các bài Quiz	Moodle: courses.uit.edu.vn  Sinh viên login để thực hiện Quiz và upload Bài tập	3 tiết trên lớp
2	SV: Chuẩn bị nội dung, thuyết trình và thảo luận GVLT: Kiểm tra, chỉnh sửa nội dung thuyết trình của các nhóm, tổ chức cho sinh viên thuyết trình, giảng dạy những nội dung chính và giải đáp thắc mắc cho sinh viên		
3	Thực hành trên lớp: GVLT + Trợ giảng	Sinh viên nộp bài qua Wecode	
4	Bài tập thực hành về nhà	Sinh viên nộp bài qua Wecode	Về nhà





- Tổng quan (B1)
- Tìm kiếm và sắp xếp (B2, B3 & B4)
- Cấu trúc dữ liệu động (Con trỏ, danh sách liên kết-List) (B5, B6)
- Ngăn xếp và hàng đợi (Stack & Queue) (B7)
- Cấu trúc cây (BST; AVL; Red Black tree; B-tree) (B8, B9, B10)
- Bảng băm (Hash table) (B11)
- Đồ thị (B12, B13, B14)
- Bài tập tổng hợp và Ôn tập (B15)



### ❖ **Tuần 1: Tổng quan về giải thuật và cấu trúc dữ liệu**

- Khái niệm CTDL & thuật toán
- Các kiểu dữ liệu
- Vai trò của CTDL & thuật toán
- Các tiêu chuẩn đánh giá CTDL & thuật toán
- Độ phức tạp của thuật toán
- Một số chiến lược thiết kế giải thuật



### ❖ **Tuần 2: Tìm kiếm và Sắp xếp (N1)**

- Nhu cầu tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu trong một hệ thống thông tin
- Định nghĩa bài toán tìm kiếm
- Các giải thuật tìm kiếm
  - Tìm kiếm tuyến tính, tuyến tính cải tiến
  - Tìm kiếm nhị phân
- Giới thiệu STL (Standard Template Library)
- Giới thiệu lớp Vector và một số hàm trong lớp vector cho bài toán tìm kiếm, sắp xếp
- Bài tập



### ❖ **Tuần 2, 3: Tìm kiếm và Sắp xếp (tt) (N2, N3)**

- Định nghĩa bài toán sắp xếp (**N2**)
- Phân loại sắp xếp:
  - Online vs offline
  - Stable vs unstable
  - Internal vs external sorting
- Các giải thuật sắp xếp
  - Selection sort
  - Insertion sort
  - **Counting sort (N3)**
  - **Radix sort**
- **Bài tập**



### ❖ **Tuần 4: Tìm kiếm và Sắp xếp (tt) (N4, N5)**

- Các giải thuật sắp xếp (tt)
  - Heap sort (N4)
  - Quick sort
  - Merge sort (N5)
  - Cấu trúc priority queue (Dùng Heap)
- Bài tập



## ❖ Tuần 5: Cấu trúc dữ liệu động (N6, N7)

- Khái niệm và vai trò của CTDL động
- Kiểu dữ liệu con trỏ
- Danh sách liên kết, các hình thức tổ chức danh sách
- Danh sách liên kết đơn
- Tổ chức danh sách liên kết đơn
- Các thao tác trên danh sách liên kết đơn
  - Tạo 1 danh sách liên kết đơn rỗng
  - Tạo 1 nút có trường Infor bằng x
  - Tìm một phần tử có Info bằng x (N6)
  - Thêm một phần tử có khóa x vào danh sách (N7)
  - Hủy một phần tử trong danh sách
  - Duyệt danh sách
  - Sắp xếp danh sách liên kết đơn
- Ví dụ minh họa
- Ví dụ một số bài toán áp dụng cấu trúc dữ liệu dạng danh sách liên kết

# 6. Nội dung môn học



## ❖ Tuần 6: Cấu trúc dữ liệu động (tt) (N8, N9)

- Danh sách liên kết kép
- Tổ chức danh sách liên kết kép
- Các thao tác trên danh sách liên kết kép
  - ✓ Khởi tạo danh sách liên kết kép rỗng
  - ✓ Tạo 1 nút có thành phần dữ liệu = x
  - ✓ Chèn 1 phần tử vào danh sách
  - ✓ Chèn vào đầu
  - ✓ Chèn sau phần tử Q
  - ✓ Chèn vào trước phần tử Q
  - ✓ Chèn vào cuối danh sách (N8)
  - ✓ Hủy 1 phần tử trong danh sách (N9)
  - ✓ Hủy phần tử đầu danh sách
  - ✓ Hủy phần tử cuối danh sách
  - ✓ Hủy 1 phần tử có khoá bằng x
  - ✓ Tìm 1 phần tử trong danh sách
  - ✓ Sắp xếp danh sách
- Ví dụ một số bài toán áp dụng cấu trúc dữ liệu dạng danh sách liên kết
- Bài tập



### ❖ **Tuần 7: Ngăn xếp, Hàng đợi (N10, N11)**

- Ngăn xếp (Khái niệm, các thao tác, dùng thư viện stack, ví dụ minh họa, bài tập) **N10**
- Hàng đợi (Khái niệm, các thao tác, dùng thư viện queue, ví dụ minh họa, bài tập) **N10**
- Ứng dụng ngăn xếp, hàng đợi (Bài toán Tháp Hà Nội; Các phép tính toán biểu thức số học) **N10, N11**
- Bài tập **N10, N11**



## 6. Nội dung môn học



### ❖ Tuần 8, 9 & 10: Cấu trúc cây (N12, N13, N14, N15, N16, N17)

- Cấu trúc cây (Khái niệm, tính chất, ví dụ về đối tượng có cấu trúc cây)
- Cây nhị phân
  - Khái niệm
  - Tính chất
  - Biểu diễn cây nhị phân: mảng, liên kết **N12**
  - Các phép duyệt cây: Chiều sâu, chiều rộng **N13**
- Cây tổng quát (Cây N-phân, biểu diễn cây tổng quát)
- Cây nhị phân tìm kiếm **N14**
  - Khái niệm
  - Các thao tác
- Các cấu trúc cây khác (Cây B-tree, Cây đỏ đen) **N15**
- Thư viện set, map **N16**
- Bài tập chương **N17**



### ❖ **Tuần 11: Bảng băm (Hash Table) (N18)**

- Khái niệm bảng băm, hàm băm
- Các dạng hàm băm
- Các phương pháp giải quyết đụng độ
- So sánh các phương pháp
- Ví dụ minh họa
- Dùng thư viện cài đặt (C++)
- Bài tập chương



### ❖ Tuần 12, 13, 14: Đồ thị (N19, N20)

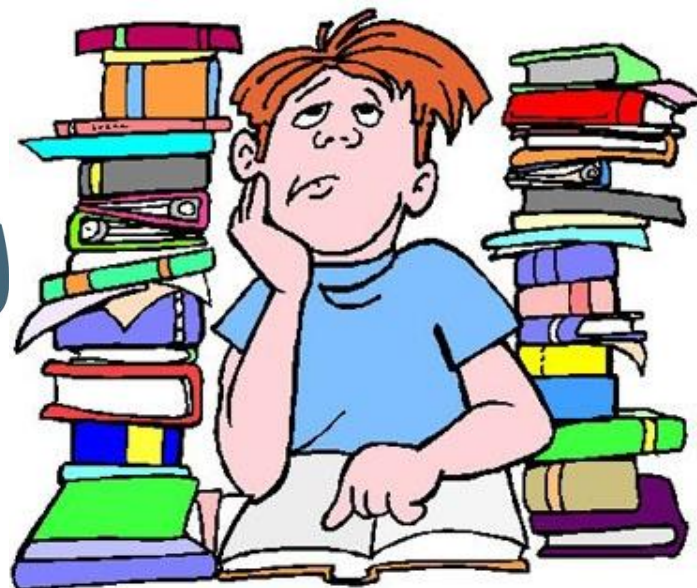
- Các khái niệm trên đồ thị
  - Định nghĩa
  - Các loại đồ thị
  - Đường đi, chu trình, liên thông **N19**
- Biểu diễn đồ thị trên máy tính **N20**
- Các thuật toán duyệt đồ thị
  - BFS
  - DFS

## 6. Nội dung môn học



### ❖ Tuần 14, 15: Đề thi (tt) & Ôn tập (N21, N22)

- Một số ứng dụng của tìm kiếm trên đề thi **N21**
  - Bài toán đường đi
  - Bài toán liên thông
  - Bài toán tô màu
  - Bài toán bao đóng
- Thuật toán tìm đường đi ngắn nhất (Giới thiệu) **N22**
- Thuật toán tìm cây bao trùm tối thiểu (Giới thiệu)
- Bài tập chương
- Bài tập tổng hợp
- Ôn tập cuối môn





## 7. Giáo trình & tài liệu tham khảo

- ❑ Đỗ Văn Nhơn, Trịnh Quốc Sơn, 2015, Giáo trình Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải thuật, NXB ĐHQG Tp. HCM.
- ❑ Mark Allen Weiss, 2014, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Fourth Edition, Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.
- ❑ Nguyễn Trung Trực, 2008, Giáo trình Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải thuật, NXB ĐHQG Tp. HCM.
- ❑ Đỗ Xuân Lôi, 2009, Giáo trình Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải thuật, NXB ĐHQG Hà nội, Tái bản lần thứ 11.
- ❑ Nguyễn Đức Nghĩa, 2013, Cấu Trúc Dữ Liệu & Giải thuật, NXB Bách Khoa Hà nội, ISSN 978 6049 112782.

## 8. Phần mềm thực hành



- Codeblock - <http://www.codeblocks.org/>
- Hệ thống Wecode