



ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC CS523 – CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT NÂNG CAO

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên môn học (tiếng Việt):	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao
Tên môn học (tiếng Anh):	Advanced data structure and algorithm
Mã môn học:	CS523
Thuộc khối kiến thức:	Tự chọn
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Khoa học máy tính
Website môn học	
Giảng viên phụ trách:	Ths. Nguyễn Thanh Sơn
	Email: sonnt@uit.edu.vn
Giảng viên tham gia giảng dạy:	Ths. Nguyễn Thanh Sơn
Số tín chỉ:	4.....
	TC lý thuyết : 3 TC thực hành : 1
Lý thuyết: (tiết)	45.....
Thực hành: (tiết)	30 (HT2).....
Tự học: (tiết)	90.....
Tính chất của môn	Môn tự chọn tự do của sinh viên ngành Khoa học máy tính
Điều kiện đăng ký: (<i>môn học tiên quyết, học trước, song hành...</i>)	- Môn học trước: Nhập môn lập trình, Cấu trúc dữ liệu & giải thuật

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Trình bày các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên các cấu trúc dữ liệu phức tạp, được xây dựng trên nền các cấu trúc dữ liệu cơ sở. Các giải thuật kết hợp với các cấu trúc dữ liệu để hình thành nên chương trình máy tính. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng là các ngôn ngữ lập trình cấp cao như: C/C++, Python, Java ...

Môn học này giúp sinh viên thực sự hiểu được tầm quan trọng của giải thuật, cách tổ chức xây dựng và khai thác các dạng dữ liệu phức tạp. Ngoài ra, môn học này còn giúp sinh viên củng cố và phát triển kỹ năng phân tích và lập trình ở mức độ cao hơn.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

Bảng 1.

Mục tiêu	Mô tả	CĐR trong CTĐT
G1	Nắm rõ các cấu trúc dữ liệu phức tạp và giải thuật nâng cao	1.3.4
G2	Thành thạo các kỹ năng cài đặt cấu trúc dữ liệu phức tạp, các giải thuật nâng cao. Có thể áp dụng để giải quyết một số bài toán phức tạp gần với thực tế	1.3.4, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.4
G3	Biết cách trình bày một số báo cáo thực nghiệm, báo cáo kỹ thuật chuyên ngành. Phối hợp làm việc nhóm	3..., 3.1.2

4. CHUẨN ĐẦU RA

Bảng 2. (I: Introduce, T: Teach, U: use)

CĐRMH	CĐR CTĐT	Mô tả CĐRMH	Mức độ giảng dạy
LO1	1.3.4	Hiểu nguyên lý tổ chức và thiết kế các CTDL & giải thuật phức tạp	T
LO2	2.2.1, 2.2.3	Xây dựng được giải thuật và cấu trúc dữ liệu phức tạp	TU
LO3	1.3.4, 2.2.4	Vận dụng CTDL & GT để giải quyết một số bài toán trong thực tế	U
LO4	3.1.3	Trình bày báo cáo thực nghiệm, báo cáo kỹ thuật	I
LO5	3.1.2	Phối hợp làm việc nhóm	U

5. NỘI DUNG CHI TIẾT

Buổi học (3 tiết)	NỘI DUNG	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
1	Chương 1 : Tổng quan 1. Giới thiệu môn học 2. Kế hoạch học tập 3. Sự cần thiết của CTDL và Giải thuật nâng cao	LO1	Dạy: thuyết giảng, thảo luận Học: thảo luận, làm bài tập	A1
2	Chương 2 : Sắp xếp ngoại 1. Phương pháp trộn 2. Trộn tự nhiên 3. Trộn nhiều đường cân bằng	LO1, LO2	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A2
3, 4	Chương 3 : Chỉ mục trên dữ liệu ngoài 1. Cây 2-3-4 & cây đồ đen 1.1. Giới thiệu 1.2. Các thao tác cơ sở 2. Cây phân trang B-Tree	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A1

	2.1. Giới thiệu 2.2. Các thao tác cơ sở 2.3. Các biến thể			
5	Báo cáo bài tập 1: Sắp xếp ngoại	LO4	Dạy: đánh giá Học: báo cáo	A2
6	Chương 4 : Từ điển 1. Cây tiền tố 2. Các thao tác cơ sở	LO1, LO2, LO3, LO5	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A2
7	Chương 5 : Cây phân đoạn 1. Giới thiệu 2. Các thao tác cơ sở	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A1
8	Báo cáo bài tập 2: ứng dụng từ điển	LO4, LO5	Dạy: đánh giá Học: báo cáo	A2
9, 10	Chương 6 : Đồ thị 1. Tổng quan 2. Biểu diễn đồ thị 2.1. Bảng ma trận 2.2. Bảng danh sách kề 2.3. Bảng danh sách cạnh 3. Duyệt đồ thị 3.1. Theo chiều sâu – DFS 3.2. Theo chiều rộng – BFS	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A1
11	4. Cây tối đại ngắn nhất 4.1. Thuật toán Prim 4.2. Thuật toán Kruskal	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A1
12, 13	5. Tìm đường đi ngắn nhất 5.1. Thuật toán Dijkstra 5.2. Thuật toán Floyd 5.3. Thuật toán Ford-Bellman	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A2
14	Chương 7 : Xử lý chuỗi ký tự 1. Hàm băm với tham số là chuỗi 2. So khớp chuỗi (string matching) 2.1. Thuật toán KMP 2.2. Thuật toán Rabin-Karp	LO1, LO2, LO3	Dạy: trình chiếu, thảo luận Học: đọc tài liệu, xem minh họa, thảo luận, xây dựng bài học	A1

15	Báo cáo bài tập 3: tìm đường đi ngắn nhất Ôn tập	LO4	Dạy: đánh giá Học: báo cáo	A2
----	---	-----	-------------------------------	----

6. HÌNH THỨC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

Thành phần	CĐRMH	Tỷ lệ %
A1. Kiểm tra trên lớp, bài tập	LO1, LO2	20
A2. Đồ án	LO2, LO4	30
A3. Thi lý thuyết cuối kỳ	LO2, LO3	50

7. QUI ĐỊNH CỦA MÔN HỌC

- Sinh viên chủ động tự học, tự tìm tài liệu dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập theo yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành đồ án, bài tập theo đúng thời gian qui định

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

1. John Morris, *Data Structures and Algorithms*, 2002.
2. Gaston H. Gonnet, Ricardo Beaza-Yates, *Handbook of Algorithms and Data Structures*, Addison-Wesley, 2004.
3. Robert Sedgewick, *Algorithms*, Addison Wesley, 1985.
4. Robert Sedgewick, *Cẩm nang thuật toán (bản dịch)*, NXB KHKT, 1994.
5. <https://www.geeksforgeeks.org>
6. <https://visualgo.net/en>

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

- CodeBlock

Trưởng khoa/ bộ môn

Giảng viên

Nguyễn Thanh Sơn