

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

Tên môn học: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ GIẢI THUẬT
Bộ môn: HỆ THỐNG THÔNG TIN

1. Thông tin chung về môn học:

- Tên môn học: Phân tích thiết kế giải thuật
- Tiếng Anh: Algorithms Analysis and Design
- Mã môn học: **121009**
- Số tín chỉ: **3**
- Môn học:
- Các môn học tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu
- Các môn học kế tiếp: Không hạn chế
- Các phương tiện hỗ trợ giảng dạy: Máy chiếu, máy tính, phòng máy tính
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 - + Nghe giảng lý thuyết: 34 giờ
 - + Làm bài tập trên lớp: 10 giờ
 - + Thảo luận: 15 giờ
 - + Tự học xác định: 90 giờ
- Địa chỉ Khoa/Bộ môn phụ trách: phòng D402, Tr ĐH GTVT Tp.HCM

2. Mục tiêu môn học

2.1. Mục tiêu chung

2.1.1 Kiến thức: Sinh viên được trang bị kiến thức về cách thức phân tích và đánh giá độ phức tạp của giải thuật.

2.1.2 Kỹ năng: Sinh viên được đào tạo các kỹ năng phân tích và đánh giá giải thuật cũng như áp dụng các kỹ năng này trong đánh giá các vấn đề thực tế và cách thức đo đạc hiệu suất thực thi của chương trình

2.1.3 Thái độ: Yêu cầu sinh viên lên lớp đầy đủ các giờ học lý thuyết và thực hành

2.2. Mục tiêu chi tiết của môn học:

Nội dung	Mức 1 <i>(Nhớ, hiểu)</i>	Mức 2 <i>(Phân tích, tổng hợp)</i>	Mức 3 <i>(Nhận xét, đánh giá)</i>
Chương 1. Một số khái niệm cơ bản	Các khái niệm căn bản		
Chương 2: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm	Các phương pháp sắp xếp	Phân tích các phương pháp sắp xếp	Tốc độ sắp xếp
Chương 3: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu	Các phương pháp tìm kiếm	Phân tích các phương pháp tìm kiếm	Tốc độ tìm kiếm
Chương 4: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị	Độ phức tạp	Độ phức tạp	Độ phức tạp
Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật	Các kỹ thuật thiết kế	Các kỹ thuật thiết kế	Các kỹ thuật thiết kế

3. Tóm tắt nội dung môn học:

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên một số khái niệm cơ bản về phân tích đánh giá độ phức tạp giải thuật. Ngoài ra, môn học còn giới thiệu về một số cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao có nhiều ứng dụng.

4. Nội dung chi tiết môn học:

Chương 1. Một số khái niệm cơ bản

- 1.1. Độ phức tạp thuật toán
- 1.2. Các kỹ thuật phân tích giải thuật

Chương 2. Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm

- 2.1. Một số phương pháp sắp xếp đơn giản
- 2.2. Sắp xếp nhanh (Quick sort)
- 2.3. Sắp xếp bằng phương pháp trộn (Merge sort)
- 2.4. Sắp xếp dựa trên cơ số (Radix sort)
- 2.5. Sắp xếp ngoài (External sort)
- 2.6. Một số kỹ thuật tìm kiếm cơ bản

Chương 3. Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu

- 3.1. Tìm kiếm trên danh sách liên kết
- 3.2. Cây tìm kiếm nhị phân
- 3.3. Hàng đợi có độ ưu tiên và heap sort
- 3.4. Kỹ thuật băm

Chương 4. Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị

- 4.1. Đồ thị thông thường
 - 4.1.2. Duyệt theo chiều rộng
 - 4.1.3. Duyệt theo chiều sâu
- 4.2. Đồ thị có trọng số
 - 4.2.1. Cây khung tối thiểu
- 4.3. Đồ thị có hướng
 - 4.3.1. Giải thuật Warshall

- 4.3.2. Giải thuật Floy
- 4.3.3. Sắp thứ tự Topo
- 4.3.4. Giải thuật Dijkstra
- Chương 5. Các kỹ thuật thiết kế giải thuật**
- 5.1. Quy hoạch động
 - 5.1.1. Nhân ma trận
 - 5.1.2. Chuỗi con chung dài nhất
 - 5.1.3. Bài toán xếp ba lô
- 5.2. Giải thuật tham lam
 - 5.2.1. Bài toán xếp lịch
 - 5.2.2. Bài toán xếp ba lô dạng phân số
 - 5.2.3. Mã Huffman
- 5.3. Giải thuật quay lui
 - 5.3.1. Bài toán mã đi tuần
 - 5.3.2. Bài toán N quân hậu
 - 5.3.3. Giải thuật nhánh và cận

5. Học liệu:

5.1. **Học liệu bắt buộc:** Máy tính

5.2. **Học liệu tham khảo:**

[1] Levitin, A., Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, Addison Wesley, 2003.

[2] Sedgewick, R., Algorithms in C++, Addison-Wesley, 1998

6. Hình thức tổ chức dạy học:

6.1. **Lịch trình chung:**

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy môn học				Tổng số
	Lên lớp			Tự học xác định	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận		
Chương 1. Một số khái niệm cơ bản	2	0	2	12	16
Chương 2: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm	6	1	2	12	21
Chương 3. Ràng buộc toàn vẹn	8	3	4	24	39
Chương 4: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị	6	3	3	18	30
Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật	12	3	4	24	43
Cộng	34	10	15	90	149

2.2. **Lịch trình cụ thể cho từng nội dung:**

Tuần 1: Chương 1. Một số khái niệm cơ bản

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Các khái niệm cơ bản		
Bài tập: 0				
Thảo luận: 1	Trên lớp	Độ phức tạp thuật toán	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Các kiểu DL trừu tượng	Nội dung đã học	

Tuần 2: Chương 2: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Sắp xếp cơ bản	Xem trước tài liệu	
Bài tập: 0				
Thảo luận: 1	Trên lớp	Sắp xếp cơ bản	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Sắp xếp cơ bản	Nội dung đã học	

Tuần 3: Chương 2: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Sắp xếp nâng cao	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Sắp xếp nâng cao	Làm bài tập	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Sắp xếp nâng cao	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Sắp xếp nâng cao	Nội dung đã học	

Tuần 4: Chương 2: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật sắp xếp và tìm kiếm

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Sắp xếp nâng cao	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 0				
Thảo luận: 1	Trên lớp	Sắp xếp nâng cao	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Sắp xếp nâng cao	Nội dung đã học	

Tuần 5: Chương 3: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Tìm kiếm trên ds liên kết	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 0				
Thảo luận: 1	Trên lớp	Tìm kiếm trên ds liên kết	Lý thuyết tham khảo	
Tự học: 6		Tìm kiếm trên ds liên kết	Nội dung đã học	

Tuần 6: Chương 3: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Cây tìm kiếm nhị phân	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Cây tìm kiếm nhị phân	Làm bài tập	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Cây tìm kiếm nhị phân	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Cây tìm kiếm nhị phân	Nội dung đã học	

Tuần 7: Chương 3: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Hàng đợi và heap sort	Lý thuyết tham khảo	
Bài tập: 1	Trên lớp	Hàng đợi và heap sort	Bài tập	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Hàng đợi và heap sort	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Hàng đợi và heap sort	Hàng đợi và heap sort	

Tuần 8: Chương 3: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật trên cấu trúc dữ liệu

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Kỹ thuật băm	Lý thuyết tham khảo	
Bài tập: 1	Trên lớp	Kỹ thuật băm	Lý thuyết đã học	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Kỹ thuật băm	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Kỹ thuật băm	Nội dung đã học	

Tuần 9: Chương 4: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Đồ thị	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Đồ thị	Bài tập mở rộng	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Đồ thị	Tài liệu tham khảo	
Tự học: 6		Đồ thị	Nội dung đã học	

Tuần 10: Chương 4: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Đồ thị có trọng số	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Đồ thị có trọng số	Bài tập	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Đồ thị có trọng số	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Đồ thị có trọng số	Nội dung đã học	

Tuần 11: Chương 4: Phân tích độ phức tạp của một số giải thuật đồ thị

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 2	Trên lớp	Các GT trên đồ thị	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Các GT trên đồ thị	Bài tập	
Thảo luận: 1	Trên lớp	Các GT trên đồ thị	Gợi ý của GV	
Tự học: 6		Các GT trên đồ thị	Nội dung đã học	

Tuần 12: Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 3	Trên lớp	Quy hoạch động	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 0				
Thảo luận: 1	Trên lớp	Quy hoạch động	Tài liệu tham khảo	
Tự học: 6		Quy hoạch động	Nội dung đã học	

Tuần 13: Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết: 3	Trên lớp	Giải thuật tham lam	Lý thuyết đã học	
Bài tập: 1	Trên lớp	Giải thuật tham lam	Bài tập	

Thảo luận:	1	Trên lớp	Giải thuật tham lam	Gợi ý của GV	
Tự học:	6		Giải thuật tham lam	Nội dung đã học	

Tuần 14: Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết:	3	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Lý thuyết đã học
Bài tập:	1	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Bài tập
Thảo luận:	1	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Gợi ý của GV
Tự học:	6		Giải thuật quay lui	Nội dung đã học

Tuần 15: Chương 5: Các kỹ thuật thiết kế giải thuật

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Yêu cầu SV chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết:	3	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Lý thuyết đã học
Bài tập:	1	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Bài tập
Thảo luận:	1	Trên lớp	Giải thuật quay lui	Gợi ý của GV
Tự học:	6		Giải thuật quay lui	Nội dung đã học

7. Chính sách đối với môn học:

- Thực hiện đầy đủ nhiệm vụ của môn học được ghi trong đề cương môn học.
- Đi học đầy đủ (nghỉ không quá 20% tổng số giờ). Giảng viên điểm danh từng buổi học.
- Chuẩn bị bài trước khi đến lớp theo hướng dẫn trong đề cương môn học.
- Khuyến khích và có chế độ động viên những sinh viên tích cực tham gia thảo luận tại lớp, tìm kiếm và chia sẻ tài liệu.

8. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập môn học:

8.1. Mục đích và trọng số kiểm tra:

Hình thức	Tính chất của nội dung kiểm tra	Mục đích kiểm tra	Trọng số
Bài tập cá nhân	Chủ yếu về lý thuyết	Đánh giá ý thức học tập thường xuyên và kỹ năng làm việc độc lập	10%
Bài tập lớn	Kết hợp kỹ năng thực hành và khả năng nắm lý thuyết	Đánh giá kỹ năng vận dụng lý thuyết vào thực hành	30%

Bài thi hết môn	Khả năng vận dụng kiến thức được học vào việc giải quyết bài toán thực tế	Đánh giá khả năng ứng dụng lý thuyết vào việc giải quyết bài toán thực tế.	60%
------------------------	---	--	-----

8.2. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập và kiểm tra đánh giá:

Bài tập thực hành:

Loại bài tập này thường dùng để kiểm tra sự hiểu bài và kỹ năng lập trình của sinh viên. Các tiêu chí đánh giá các loại bài tập này có thể bao gồm:

+ Nội dung:

- 1) Thực hành các bài tập liên quan đến lý thuyết.
- 2) Thể hiện kỹ năng lập trình.
- 3) Kỹ năng giải quyết vấn đề ngắn gọn.

+ Hình thức:

Lập trình trên máy tính.

Biểu điểm trên cơ sở mức độ đạt các tiêu chí

Điểm	Tiêu chí
8.5 – 10	- Đạt cả 3 tiêu chí: A (giỏi)
7.0 – 8.4	- Đạt 2 tiêu chí đầu: B (khá)
5.5 – 6.9	- Đạt tiêu chí 1 và 1 phần tiêu chí 2: C (trung bình)
4.0 – 5.4	- Đạt tiêu chí 1: D (trung bình yếu)
Dưới 4.0	- Không đạt cả 3 tiêu chí: F (kém)

8.3. Lịch thi, kiểm tra: Do Khoa hoặc Trường sắp xếp.

9. Thông tin về giảng viên:

- Giảng viên biên soạn:

- + Họ và tên: Nguyễn Văn Huy
- + Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ
- + Thời gian, địa điểm làm việc: Trường ĐH GTVT Tp.HCM
- + Địa chỉ liên hệ: Khoa CNTT, Trường ĐH GTVT Tp.HCM
- + Điện thoại: 0918501991

- + Email: huynhnguyen@hcmutrans.edu.vn
- + Các hướng nghiên cứu chính: Scheduling, Embedded System, Compiler
- Các giảng viên tham gia giảng dạy: Do bộ môn phân công

DUYỆT
(Khoa/Trường)

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN
(Ký tên)

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(ký tên)

TS. Tô Bá Lâm

ThS. Nguyễn Văn Huy