

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
COURSE SPECIFICATION

I. Thông tin tổng quát - General information

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT GIẢI

Mã môn học/Course code: DATS2402

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

Trực tiếp/FTF Trực tuyến/Online Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

Tiếng Việt/Vietnamese Tiếng Anh/English Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

Tổng số/Total	Lý thuyết/Theory	Thực hành/Practice	Số giờ tự học/Self-study
4	3	1	125

7. Phụ trách môn học-Administration of the course

a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa học cơ bản

b. Giảng viên/Academics:

c. Địa chỉ email liên hệ/Email:

d. Phòng làm việc/Room:

II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Môn học này trang bị cho sinh viên các giải thuật giải quyết vấn đề và độ phức tạp của giải thuật và các phương pháp tiếp cận với giải pháp giải quyết vấn đề, thiết kế và phân tích thuật giải.

Môn học này bao gồm các nội dung: danh sách đặc, danh sách liên kết, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm; thuật giải sắp xếp (heapsort, quick sort, counting sort, bucket sort); đồ thị, thuật giải tìm kiếm trên đồ thị (BFS, DFS), thuật giải tìm đường đi ngắn nhất (Dijkstra, Bellman-Ford), thuật giải tìm cây bao trùm nhỏ nhất (Kruskal, Prim).

2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2.	Môn học trước/Preceding courses	
	Cơ sở lập trình	ITEC1505
3.	Môn học song hành/Co-courses	

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thao tác trên mỗi cấu trúc dữ liệu. - Hiểu được các giải thuật tìm kiếm, sắp xếp. - Phân biệt được sự khác nhau giữa các giải thuật tìm kiếm, giữa các giải thuật sắp xếp. - Hiểu cách tính độ phức tạp của một giải thuật. - Phân tích thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O 	PLO3, PLO4
CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng phân tích, chọn cấu trúc dữ liệu, giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề. - Sử dụng ngôn ngữ lập trình Python để cài đặt cấu trúc dữ liệu danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thao tác với mỗi cấu trúc dữ liệu. - Cài đặt giải thuật để giải quyết các vấn đề sắp xếp, tìm kiếm, trên đồ thị. 	PLO7

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1	Biết khái niệm cấu trúc dữ liệu và giải thuật
	CLO2	Phân tích được cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thao tác trên mỗi cấu trúc dữ liệu.
	CLO3	Phân biệt được sự khác nhau giữa các thuật toán tìm kiếm và sắp xếp.
CO2	CLO4	Vận dụng một số kiến thức danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây và các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp nâng cao và đồ thị để giải quyết vấn đề.
	CLO5	Lập trình ngôn ngữ lập trình Python để cài đặt cấu trúc dữ liệu danh sách, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây, đồ thị và các thao tác với mỗi cấu trúc dữ liệu
	CLO6	Đánh giá độ thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O.
	CLO7	Lập trình thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp và tìm kiếm thành thạo.
	CLO8	Phân tích, chọn cấu trúc dữ liệu, xây dựng giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO3	PLO4	PLO7
CLO1	4	4	
CLO2	4	4	
CLO3	4	4	
CLO4			4
CLO5			4
CLO6			4
CLO7			4
CLO8			4

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] Lê Xuân trường, Cấu trúc dữ liệu, Nhà XB Thông tin và Truyền thông, 2018.

[52441]

[2] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009. [44403]

b. *Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials*

[1] Adam Drozdek, Data Structures and Algorithms in C++, Fourth Edition, CENGAGE Learning, 2013. [48837]

[2] Nguyễn Đức Nghĩa, Cấu trúc dữ liệu và thuật toán, NXB Bách Khoa, 2013. [45464]

[3] Trần Hạnh Nhi, Dương Anh Đức, Hoàng Kiếm, Nhập môn cấu trúc dữ liệu và thuật toán, Đại học Khoa học Tự nhiên, 2003. [13346]

c. *Phần mềm/Software*

[1] Python

[2] Microsoft Visual Studio

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1			
	Tổng cộng			
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài kiểm tra giữa kỳ trên máy		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	50%
	Tổng cộng: 01			50%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Bài kiểm tra cuối kỳ trên giấy		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	50%
	Tổng cộng: 01			50%
Tổng cộng/Total				100%

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

Phương pháp đánh giá A2.1. Bài kiểm tra giữa kỳ trên máy

- *Hình thức: mỗi sinh viên sẽ thi trực tiếp trên máy.*
- *Nội dung: áp dụng các kiến thức về danh sách đặc, danh sách liên kết, danh sách hạn chế, thuật toán sắp xếp, cây nhị phân để giải quyết các bài toán lập trình cụ thể.*

- Thời lượng: 90 phút

Phương pháp đánh giá A3.1. Bài kiểm tra cuối kỳ trên giấy

- Nội dung: kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương
- Thời lượng: 90 phút
- Đánh giá dựa trên rubrics.

b) Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)

Rubric đánh giá giữa kỳ

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
<ul style="list-style-type: none"> - Thao tác cơ bản trên danh sách liên kết. - Cài đặt các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp 	1.1 1.2	50% (5 điểm)	4.6 – 5.0 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với danh sách liên kết. - Cài đặt được các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp. - Kết nối chương trình hoàn chỉnh và kết quả chính xác. 	3.6 – 4.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với danh sách liên kết. - Cài đặt được các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp. - Kết nối được chương trình và có kết quả tương đối chính xác. 	2.5 - 3.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác cơ bản với danh sách liên kết. - Cài đặt được các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp. - Kết nối được chương trình thực hiện các yêu cầu. 	< 2.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác cơ bản với danh sách liên kết. - Cài đặt được các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp.
<ul style="list-style-type: none"> • Cài đặt các thao tác với cây nhị phân. • Vận dụng kiến thức về cấu trúc dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể. 	2.1 2.2	50% (5 điểm)	4.6 – 5.0 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với cây nhị phân. - Vận dụng cấu trúc dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể. - Kết nối chương trình hoàn chỉnh và kết quả chính xác. 	3.6 – 4.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với cây nhị phân. - Vận dụng cấu trúc dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể. - Kết nối chương trình và kết quả tương đối chính xác. 	2.5 - 3.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với cây nhị phân. - Vận dụng cấu trúc dữ liệu để giải quyết bài toán cụ thể. - Kết nối được chương trình. 	< 2.5 điểm <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt được các thao tác với cây nhị phân.

Rubric đánh giá cuối kỳ

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu cơ bản. - Vận dụng cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây cho lưu trữ dữ liệu cụ thể. 	1.2, 2.1, 2.2	6	<p>4.6 – 5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây với dữ liệu cụ thể. - Phân tích và vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu phù hợp. 	<p>3.6 – 4.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây với dữ liệu cụ thể. - Phân tích và vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu phù hợp. 	<p>2.5 – 3.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây với dữ liệu cụ thể. - Vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu. 	<p>< 2.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B- cây với dữ liệu cụ thể ở mức tương đối.
Thuật toán sắp xếp/ tìm kiếm	1.3	2	<p>2 điểm</p> <p>Vận dụng được thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể và có kết quả chính xác.</p>	<p>1.5 điểm</p> <p>Vận dụng được thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể và có kết quả tương đối chính xác.</p>	<p>1 điểm</p> <p>Vận dụng được thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể.</p>	<p>< 1 điểm</p> <p>Vận dụng các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể ở mức tương đối.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và cài đặt cấu trúc dữ liệu cơ bản, cây nhị phân tìm kiếm trong trường hợp thực tế. 	1.4, 2.3, 3.1	2	<p>2 điểm</p> <p>Cài đặt được thuật toán cơ bản với cấu trúc cơ bản và cây nhị phân tìm kiếm.</p>	<p>1.5 điểm</p> <p>Vận dụng được thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể và có kết quả tương đối chính xác.</p>	<p>1 điểm</p> <p>Vận dụng được thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể.</p>	<p>< 1 điểm</p> <p>Vận dụng các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm với dữ liệu cụ thể ở mức tương đối.</p>

7. Kế hoạch giảng dạy /Teaching schedule:

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theor y		Thực hành/Practice			
Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 1 /LT 1	Chương 1. Danh sách 1.1 Danh sách đặc. 1.1.1 Định nghĩa. 1.1.2 Khai báo cấu trúc. 1.1.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt. 1.2 Danh sách liên kết đơn. 1.2.1 Định nghĩa. 1.2.2 Khai báo cấu trúc. 1.2.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A2.1 A3.1	[1] Chương 1. [2] Chương 10. [3] Chương 3, 4.

Tuần/ buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLO s	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 2 /LT 2	Chương 1. Danh sách (tt) 1.3 Danh sách liên kết vòng. 1.3.1 Định nghĩa. 1.3.2 Khai báo cấu trúc. 1.3.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt. 1.4 Danh sách liên kết kép. 1.4.1 Định nghĩa. 1.4.2 Khai báo cấu trúc. 1.4.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt. 1.5 Danh sách hạn chế. 1.5.1 Stack. 1.5.2 Queue.		Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A2.1 A3.1	[1] Chương 1. [2] Chương 10. [3] Chương 3, 4.

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 3 /LT 3	Chương 2. Xếp thứ tự - Tìm kiếm 2.1 Xếp thứ tự. 2.1.1 BubbleSort. 2.1.2 SelectionSort. 2.1.3 InsertionSort. 2.1.4 Interchange Sort. 2.1.5 MergeSort 2.2 Tìm kiếm 2.2.1 Tìm kiếm tuần tuần tự. 2.2.2 Tìm kiếm nhị phân.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8					Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	5			A2.1 A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLO s	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials	
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)						
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
Tuần 4 /LT 4	<p>Chương 3. Cây</p> <p>3.1 Khái niệm cơ bản.</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>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8	<p>Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p>	1	<p>Giảngviên: + Hướngdẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành.</p> <p>Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thựchành các bài tập</p>	4						A2.1 A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 5 /LT 5	Chương 4. Bảng bấm 4.1 Các khái niệm. 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Hàm bấm 4.1.3 Sự đưng độ 4.2 Giải quyết đưng độ. 4.2.1 Phương pháp nối kết trực tiếp 4.2.2 Phương pháp nối kết hợp nhất	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8					Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.			A2.1 A3.1	[1] [2] [3]	

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 6 /LT 6	Chương 5. B-cây 5.1 Tổng quan về B-cây 5.1.1 Giới thiệu 5.1.2 Một số khái niệm 5.2 Các thao tác trên B-cây 5.2.1 Tạo B-cây 5.2.2 Tìm kiếm trên B-cây 5.2.3 Chèn một khóa vào B-cây 5.2.4 Xóa một khóa khỏi B-cây	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi họcsau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giảicác bài tập đặt ra, ghi chú.	1	Giảngviên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thựchành các bài tập	4					A2.1 A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Per iods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 7 /LT 7	Chương 6. Giới thiệu về thuật giải 6.1 Thuật giải 6.1.1 Khái niệm 6.1.2 Biểu diễn thuật giải 6.2 Phân tích thuật giải 6.2.1 Khái niệm 6.2.2 Ký pháp O	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 8 /LT 8	Chương 7. Các thuật giải sắp xếp nâng cao 2.1 Heapsort 2.1.1 Giới thiệu 2.1.2 Cài đặt 2.1.3 Đánh giá độ phức tạp 2.2 Quicksort 2.2.1 Giới thiệu 2.2.2 Cài đặt 2.2.3 Đánh giá độ phức tạp	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảngviên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 9 /LT 9	Chương 7. Các thuật giải sắp xếp nâng cao (tt) 2.3 Sắp xếp thời gian tuyến tính 2.3.1 Thời gian thực hiện của các thuật giải sắp xếp bằng cách so sánh 2.3.2 Counting sort 2.3.3 Bucket sort	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảngviên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 10 /LT 10	Chương 8. Các thuật toán đồ thị cơ bản 8.1 Biểu diễn đồ thị 8.1.1 Dùng ma trận kề 8.1.2 Dùng danh sách kề 8.2 Tìm kiếm theo chiều rộng 8.2.1 Thuật giải BFS 8.2.2 Phân tích BFS 8.2.3 Cây tìm kiếm theo chiều rộng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	8					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3			A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Per iod s	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 11 /LT 11	Chương 8. Các thuật toán đồ thị cơ bản (tt) 8.3 Tìm kiếm theo chiều sâu 8.3.1 Thuật giải DFS 8.3.2 Phân tích DFS 8.3.3 Các tính chất của tìm kiếm theo chiều sâu	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	9	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi họcsau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giảicác bài tập đặt ra, ghi chú.	1	Giảngviên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	4					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 12 /LT 12	Chương 9. Tìm đường đi ngắn nhất 9.1 Tìm đường đi ngắn nhất 9.1.1 Khái niệm 9.1.2 Tìm đường đi ngắn nhất 9.2 Thuật giải Dijkstra 9.2.1. Mô tả thuật giải 9.2.2. Phân tích	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	9	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 13 /LT 13	Chương 9. Tìm đường đi ngắn nhất (tt) 9.3 Thuật giải Bellman-Ford 9.3.1 Mô tả thuật giải 9.3.2 Phân tích	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	9	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảngviên: + Hướngdẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tậpthực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 14 /LT 14	Chương 10. Cây bao trùm nhỏ nhất 10.1 Cây bao trùm nhỏ nhất 10.1.1 Khái niệm 10.1.2 Tìm cây bao trùm nhỏ nhất 10.2 Thuật giải Kruskal 10.2.1 Mô tả thuật giải 10.2.2 Phân tích	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	9	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi họcsau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhậncác hướng dẫn từ giảng viên. + Thựchành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessm ent	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activi ty	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Perio ds	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s	Hoạt động Activit y	Số giờ Period s		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 15 /LT 15	Chương 10. Cây bao trùm nhỏ nhất (tt) 10.3 Thuật giải Prim 10.3.1 Mô tả thuật giải 10.3.2 Phân tích	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm	9	Giảngviên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi,bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi họcsau. Sinhviên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	3	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thựchành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinhviên: + Theo dõi và ghi nhậncác hướng dẫn từ giảng viên. + Thựchành các bài tập	2					A3.1	[1] [2] [3]
Tổng cộng/Total				125		30		30		15				

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Danh sách	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
2	Xếp thứ tự Tìm kiếm	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
3	Cây nhị phân tìm kiếm	CLO1 CLO2,CLO3, CLO4, CLO5	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
4	Bảng băm	CLO1 CLO2,CLO3, CLO4, CLO5	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
5	B-Cây	CLO1 CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Thuật giải	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
7	Các thuật giải sắp xếp nâng cao	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
8	Các thuật toán đồ thị cơ bản	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6 CLO7	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
9	Tìm đường đi ngắn nhất	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6 CLO7, CLO8	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
10	Cây bao trùm nhỏ nhất	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6 CLO7, CLO8	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1

9. Quy định của môn học/Course policy

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: Sinh viên nộp bài tập được giao đúng hạn và có mặt đúng ngày giờ quy định để làm bài kiểm tra. Sinh viên nộp bài tập, bài thực hành không đúng thời hạn coi như không nộp bài. Sinh viên tham gia làm bài tập trên diễn đàn LMS có tính điểm quá trình.

- Quy định về chuyên cần: sinh viên tham gia học tập học tập đầy đủ, không được nghỉ quá 20% số tiết.

- Quy định về cấm thi: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY

(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)

Giảng viên biên soạn
ACADEMIC

(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)

TS. GVCC. Lê Xuân Trường