

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 2

Mã môn học/Course code: ITEC1328

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

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

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

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

x 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

x 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
3	2	1	75

7. Phụ trách môn học-Administration of the course

a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Công nghệ Thông tin

b. Giảng viên/Academics: ThS. Võ Thị Hồng Tuyết

c. Địa chỉ email liên hệ/Email: tuyet.vth@ou.edu.vn

d. Phòng làm việc/Room: 604

II. Thông tin về môn học-Course overview

1. Mô tả môn học/Course description:

Môn học này theo sau môn học Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1, tiếp tục trang bị cho sinh viên các phương pháp tiếp cận với giải pháp giải quyết vấn đề, thiết kế và phân tích thuật giải.

Môn học bao gồm các nội dung: thuật giải sắp xếp (heapsort, quicksort, countingsort, bucketsort), đồ thị và các thuật giải tìm kiếm trên đồ thị, thuật giải tìm đường đi ngắn nhất, thuật giải tìm cây bao trùm nhỏ nhất.

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	
	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1	ITEC1427
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 khái niệm, các kỹ thuật thiết kế thuật giải. - Phân tích thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O. - Hiểu sự khác nhau giữa các thuật giải sắp xếp. - Hiểu công dụng của cấu trúc đồ thị các thuật giải trên đồ thị. - Có khả năng phân tích vấn đề và chọn cấu trúc dữ liệu, thuật giải thích hợp để giải quyết. 	PLO3.1, PLO4.1
CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ để cài đặt các thuật giải sắp xếp nâng cao . - Cài đặt thuật giải trên đồ thị. 	PLO4.1
CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Có tinh thần làm việc nghiêm túc, trung thực. - Có khả năng giải quyết vấn đề độc lập. 	PLO12.1, PLO12.3

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	CLO 1.1	Đánh giá độ thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O.
	CLO 1.2	Phân tích thiết kế một thuật giải thuật giải
	CLO 1.3	Chọn cấu trúc dữ liệu, thuật giải thích hợp để giải quyết vấn đề.
	CLO 1.4	Vận dụng một số kiến thức thuật toán sắp xếp nâng cao và đồ thị để giải quyết vấn đề.
CO2	CLO 2.1	Lập trình các thuật toán sắp xếp nâng cao một cách thành thạo với ngôn ngữ C++
	CLO 2.2	Lập trình thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp và tìm kiếm trên đồ thị thành thạo.
	CLO 2.3	Xây dựng được các thuật giải phù hợp để cài đặt giải quyết bài toán cụ thể.
CO3	CLO 3.1	Nâng cao khả năng tự học, tự trao đổi kiến thức và khả năng giải quyết vấn đề độc lập.

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	PLO3.1	PLO4.1	PLO12.1	PLO12.3
CLO 1.1	4	5		
CLO 1.2	4	5		
CLO 1.3	4	5		
CLO 1.4	4	5		
CLO 2.1	4	5		
CLO 2.2	4	5		
CLO 2.3	4	5		
CLO 3.1	4	5	4	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] 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		CLO1.1, CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2	40%
	Tổng cộng: 01			40%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Bài kiểm tra cuối kỳ trên giấy		CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1	60%
	Tổng cộng: 01			60%
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 phân tích độ phức tạp, thiết kế thuật giải, thuật toán sắp xếp nâng cao và đồ thị 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
Độ phức tạp giải thuật, phân tích thiết kế thuật giải	1.1 1.2	3 điểm (30%)	3 Đánh giá đúng độ phức tạp giải thuật bằng cách đếm số phép gán, so sánh và quy về độ phức tạp theo O. Lựa chọn thuật giải cài đặt thích hợp.	Từ 2 đến < 3 Đánh giá gần đúng độ phức tạp giải thuật. Lựa chọn giải thuật cài đặt thích hợp.	Từ 1.5 đến < 2 Đánh giá gần đúng độ phức tạp giải thuật	< 1.5 Đánh giá được cơ bản về độ phức tạp giải thuật.
Sắp xếp	2.1	4 điểm (40%)	4 Vận dụng các thuật toán sắp xếp phù hợp và cài đặt chính xác.	Từ 3 đến < 4 Vận dụng các thuật toán sắp xếp phù hợp và cài đặt gần đúng.	Từ 2 đến < 3 Vận dụng các thuật toán sắp xếp phù hợp và cài đặt được.	< 2 Vận dụng các thuật toán sắp xếp phù hợp.
Đồ thị	2.2	3 điểm (30%)	3 Vận dụng kiến thức về đồ thị chính xác.	Từ 2 đến < 3 Vận dụng kiến thức về đồ thị gần chính xác.	Từ 1.5 đến < 2 Vận dụng kiến thức về đồ thị tương đối.	< 1.5 Vận dụng kiến thức đồ thị cơ bản.

Rubric đánh giá cuối kỳ

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Độ phức tạp giải thuật	1.1 1.2 2.1	2 điểm 20%	2 Xác định chính xác độ phức tạp giải thuật	Từ 1.5 đến < 2 Xác định tương đối chính xác độ phức tạp giải thuật (sai lệch không quá 20%)	Từ 1 đến < 1.5 Xác định được độ phức tạp giải thuật (sai lệch không quá 40%)	< 1 Xác định cơ bản về độ phức tạp giải thuật
Sắp xếp	1.3 1.4 2.1 2.2	2 điểm 20 %	2 Vận dụng thuật giải sắp xếp chính xác tuyệt đối	Từ 1.5 đến < 2 Vận dụng thuật giải sắp xếp chính xác tương đối.	Từ 1 đến < 1.5 Vận dụng thuật giải sắp xếp phù hợp.	< 1 Vận dụng được thuật giải sắp xếp.

				(sai lệch không quá 20%)	(Sai lệch không quá 40%)	
Đồ thị, Cây khung tối tiêu	1.4 2.2 2.3 3.1	6 điểm 60%	6 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS, cây khung tối ưu chính xác tuyệt đối.	Từ 4.5 đến < 6 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS, cây khung tối ưu chính xác tương đối (sai lệch không quá 30%)	Từ 3 đến < 4.5 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS, cây khung tối ưu (sai lệch không quá 50%)	< 3 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS.

7. Kế hoạch giảng dạy /Teaching schedule:

Tuần/b uổi học Week Section	Nội dung Content	CDR 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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period 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 1 /LT 1	Chương 1: Giới thiệu về thuật giải 1.1 Thuật giải 1.1.1 Khái niệm 1.1.2 Biểu diễn thuật giải 1.2 Phân tích thuật giải 1.2.1 Khái niệm 1.2.2 Ký pháp O	CLO1.1 CLO1.2 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống	10	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	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành.	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 1,2,3. [2] Chương 2.

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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period 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)					
			LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 2 /LT 2	Chương 2: 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	CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu.	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 6, 7, 8 [2] Chương 9 [3] Chương 2

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 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)					
	2.2 Quicksort 2.2.1 Giới thiệu 2.2.2 Cài đặt 2.2.3 Đánh giá độ phức tạp		trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia	+ 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		+ 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								

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 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)					
					ra, ghi chú.									
Tuần 3 /LT 3	Chương 2: 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	CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời	10	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.	4.5	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:	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 6, 7, 8 [2] Chương 9 [3] Chương 2

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 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)					
			các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		+ Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 4 /LT 4	Chương 3: Các thuật toán đồ thị cơ bản 3.1 Biểu diễn đồ thị 3.1.1 Dùng ma trận kề 3.1.2 Dùng danh sách kề	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 22. [2] Chương 8

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 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)					
	3.2 Tìm kiếm theo chiều rộng (BFS) 3.2.1 Thuật giải BFS 3.2.2 Phân tích BFS 3.2.3 Cây tìm kiếm theo chiều rộng		hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ 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.		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							

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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period 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 5 /LT 5	Chương 3: Các thuật toán đồ thị cơ bản (tt) 3.3 Tìm kiếm theo chiều sâu (DFS) 3.3.1 Thuật giải DFS 3.2.2 Phân tích DFS 3.2.3 Các tính chất của tìm kiếm theo chiều sâu	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	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	10	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:	4.5	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	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 22. [2] Chương 8.

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 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)					
			trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 6 /LT 6	Chương 4: Tìm đường đi ngắn nhất 4.1 Tìm đường đi ngắn nhất 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Tìm đường đi ngắn nhất 4.2 Thuật giải Dijkstra 4.2.1 Mô tả thuật giải	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các	15	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính.	4.5					A2.1 A3.1	[1] Chương 25

Tuần/buổi 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 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)					
	4.2.2 Phân tích 4.3 Thuật giải Bellman-Ford 4.3.1 Mô tả thuật giải 4.3.2 Phân tích		kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		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.		+ 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							

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 Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Period 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 7 /LT 7	<p>Chương 5: Cây bao trùm nhỏ nhất</p> <p>5.1 Cây bao trùm nhỏ nhất</p> <p>5.1.1 Khái niệm</p> <p>5.1.2 Tìm cây bao trùm nhỏ nhất</p> <p>5.2 Thuật giải Kruskal</p> <p>5.2.1 Mô tả thuật giải</p> <p>5.2.2 Phân tích</p> <p>5.3 Thuật giải Prim</p> <p>5.3.1 Mô tả thuật giải</p> <p>5.3.2 Phân tích</p>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO1.3</p> <p>CLO1.4</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p>	<p>Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi</p>	10	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:</p>	3	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Hướng dẫn các thao tác.</p> <p>+ Thực hành mẫu.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Theo dõi và ghi nhận các</p>	3					A3.1	<p>[1] Chương 23.</p> <p>[2] Chương 8.</p>

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 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)					
			trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.			hướng dẫn từ giảng viên. + Thực hành các bài tập						
Tổng cộng/Total				75		30		30						

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	Tính toán độ phức tạp giải thuật	CLO1.1 CLO1.2 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
2	Các thuật toán sắp xếp nâng cao	CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
3	Các thuật toán sắp xếp nâng cao (tiếp theo)	CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
4	Các thuật toán đồ thị cơ bản	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
5	Các thuật toán đồ thị cơ bản(tiếp theo)	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2	<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)
		CLO2.3 CLO3.1		
6	Tìm đường đi ngắn nhất	CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1, A3.1
7	Cây bao trùm nhỏ nhất	CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	<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

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Sinh viên tham gia đầy đủ các hoạt động học tập trên hệ thống LMS theo yêu cầu của GV.

TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN
DEAN OF THE FACULTY
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)
TS. GVCC. Lê Xuân Trường

Giảng viên biên soạn
ACADEMIC
(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)
ThS. Võ Thị Hồng Tuyết