

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**I. Thông tin tổng quát**

1. Tên môn học tiếng Việt: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT GIẢI 2
2. Tên môn học tiếng Anh: DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS 2
3. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng  
Giáo dục đại cương Kiến thức chuyên ngành  
 Kiến thức cơ sở Kiến thức bổ trợ  
Kiến thức ngành Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
4. Số tín chỉ

Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
3	2	1	3 (2,1,5)

5. Phụ trách môn học

- a) Khoa/Ban/Bộ môn: Công nghệ Thông tin
- b) Giảng viên: ThS. Nguyễn Chí Thanh
- c) Địa chỉ email liên hệ: thanh.nc@ou.edu.vn
- d) Phòng làm việc: 604

**II. Thông tin về môn học**

1. Mô tả môn học

Thuật giải là môn học cơ bản, 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 này bao gồm các nội dung sau: thuật giải sắp xếp (heapsort, quick sort, counting sort, bucket sort).

Nội dung môn học còn có 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

STT	Môn học điều kiện	Mã môn học
1.	Môn tiên quyết	
	Không	
2.	Môn học trước	
	Cấu trúc dữ liệu và thuật giải 1	ITEC1427
3.	Môn học song hành	
	Không	

## 3. Mục tiêu môn học

Sinh viên học xong môn học có khả năng:

Mục tiêu môn học	Mô tả	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học
CO1 (Kiến thức)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được các khái niệm, các kỹ thuật thiết kế thuật giải.</li> <li>- Phân tích thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O.</li> <li>- Hiểu sự khác nhau giữa các thuật giải sắp xếp.</li> <li>- Hiểu công dụng của cấu trúc đồ thị các thuật giải trên đồ thị.</li> <li>- Có khả năng phân tích vấn đề và chọn cấu trúc dữ liệu, thuật giải thích hợp để giải quyết.</li> </ul>	PLO3.1
CO2 (Kỹ năng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ để cài đặt các thuật giải sắp xếp nâng cao .</li> <li>- Cài đặt thuật giải trên đồ thị.</li> </ul>	PLO4.1
CO3 (Thái độ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có tinh thần làm việc nghiêm túc, trung thực.</li> <li>- Có khả năng giải quyết vấn đề độc lập.</li> </ul>	PLO13.1

## 4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học

Học xong môn học này, sinh viên làm được (đạt được):

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
CO1	CLO1.1	- Đánh giá độ thời gian thực hiện thuật giải dùng ký pháp O.
	CLO1.2	- Phân tích thiết kế một thuật giải thuật giải
	CLO1.3	- Chọn cấu trúc dữ liệu, thuật giải thích hợp để giải quyết vấn đề.
	CLO1.4	- Vận dụng một số kiến thức thuật toán sắp xếp nâng cao và đồ thị để giải quyết vấn đề.
CO2	CLO2.1	- Lập trình các thuật toán sắp xếp nâng cao một cách thành thạo với ngôn ngữ C++
	CLO2.2	- Lập trình thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp và tìm kiếm trên đồ thị thành thạo.
	CLO2.3	- Xây dựng được các thuật giải phù hợp để cài đặt giải quyết bài toán cụ thể.
CO3	CLO3.1	- 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

CLOs	PLO.3.1	PLO.4.1	PLO.13.1
CLO1.1	2	2	
CLO1.2	4	4	
CLO1.3	4	4	
CLO1.4	4	4	
CLO2.1	4	4	
CLO2.2	4	4	
CLO2.3	4	4	
CLO3.1			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

### a) Giáo trình

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

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

### b) Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)

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

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

[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

### c) Phần mềm

Visual Studio C++.

## 6. Đánh giá môn học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Thời điểm	CDR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá giữa kỳ	Bài kiểm tra trên máy	Kết thúc môn học	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1	50%
	Tổng cộng: 01			50%
	Bài thi cuối kỳ trên giấy	Kết thúc môn học		50%

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Thời điểm	CĐR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Tổng cộng: 01		CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	50%
Tổng cộng: 02				100%

## 7. Rubrics đánh giá môn học

### a) Rubrics giữa kỳ (trọng số 50%)

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.

### b) Rubrics cuối kỳ (trọng số 50%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Độ phức tạp giải	1.1 1.2	2 điểm 20%	2 Xác định	Từ 1.5 đến < 2	Từ 1 đến < 1.5	< 1 Xác định

thuật	2.1		chính xác độ phức tạp giải thuật	Xác định tương đối chính xác độ phức tạp giải thuật (sai lệch không quá 20%)	Xác định được độ phức tạp giải thuật (sai lệch không quá 40%)	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. (sai lệch không quá 20%)	Từ 1 đến < 1.5 Vận dụng thuật giải sắp xếp phù hợp. (Sai lệch không quá 40%)	< 1 Vận dụng được thuật giải sắp xếp.
Đồ thị, Cây khung tối thiểu	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 thiểu chính xác tuyệt đối.	Từ 4.5 đến < 6 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS, cây khung tối thiểu 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 thiểu (sai lệch không quá 50%)	< 3 Xây dựng ma trận kề/ danh sách kề, duyệt BFS, DFS.

## 8. Kế hoạch giảng dạy

### Kế hoạch giảng dạy lý thuyết (4.5 tiết/buổi)

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.Tuần 1/ Buổi lý thuyết 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	CLO 1.1 CLO 1.2 CLO 3.1	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:	A.1 A.2	[1] Chương 1, 2, 3. [2] Chương 2.

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		
2.Tuần 2/ Buổi lý thuyết 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 2.2 Quicksort 2.2.1 Giới thiệu 2.2.2 Cài đặt 2.2.3 Đánh giá độ phức tạp	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 1.4 CLO 2.1 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.1 A.2	[1] Chương 6, 7, 8 [2] Chương 9 [3] Chương 2
3.Tuần 3/ Buổi lý thuyết 3	Chương 2: Các thuật giải sắp xếp nâng cao (tt) 2.3 Sắp xếp thời gian	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 1.4 CLO 2.1	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	A.1 A.2	[1] Chương 6, 7, 8 [2] Chương 9 [3] Chương 2

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	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	CLO 2.3 CLO 3.1	+ 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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		
4.Tuần 4/ Buổi lý thuyết 4	Chương 3: Các thuật toán đồ thị cơ bản 3.1 Biểu diễn đồ thị 3.1.1 Dừng ma trận kề 3.1.2 Dừng danh sách kề 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	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn	A.1 A.2	[1] Chương 22. [2] Chương 8.

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			đàn.		
5.Tuần 5/ Buổi lý thuyết 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	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.1 A.2	[1] Chương 22. [2] Chương 8.
6.Tuần 6/ Buổi lý thuyết 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 4.2.2 Phân tích 4.3 Thuật giải Bellman-Ford 4.3.1 Mô tả thuật giải 4.3.2 Phân tích	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các	A.1 A.2	[1] Chương 25.



Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
7.Tuần 7/ Buổi lý thuyết 7	Chương 5: Cây bao trùm nhỏ nhất 5.1 Cây bao trùm nhỏ nhất 5.1.1 Khái niệm 5.1.2 Tìm cây bao trùm nhỏ nhất 5.2 Thuật giải Kruskal 5.2.1 Mô tả thuật giải 5.2.2 Phân tích 5.3 Thuật giải Prim 5.3.1 Mô tả thuật giải 5.3.2 Phân tích	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 1.4 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.1	[1] Chương 23. [2] Chương 8.

Kế hoạch giảng dạy thực hành (3.0 tiết/ buổi x 10 buổi)

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
1.Tuần 1 / Buổi thực hành 1	Thực hành chương 1: Giới thiệu về thuật giải	CLO 1.1 CLO 1.2 CLO 3.1	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng	A.1 A.2	[1] Chương 1,2,3. [2] Chương 2.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</li> <li>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</li> <li>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</li> <li>+ Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul>		
2.Tuần 2 / Buổi thực hành 2	Thực hành chương 1 (tt): Giới thiệu về thuật giải	CLO 1.1 CLO 1.2 CLO 3.1	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</li> <li>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</li> <li>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</li> <li>+ Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul>	A.1 A.2	[1] Chương 1,2,3. [2] Chương 2.
3.Tuần 3 / Buổi thực	Thực hành chương 2: Các thuật giải	CLO 1.2 CLO 1.3	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> </ul>	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2,

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
hành 3	sắp xếp nâng cao	CLO 1.4 CLO 2.1 CLO 2.3 CLO 3.1	+ 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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		3. [3] Chương 9.
4.Tuần 4/ Buổi thực hành 4	Thực hành chương 2 (tt): Các thuật giải sắp xếp nâng cao	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 1.4 CLO 2.1 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.
5.Tuần 5/ Buổi thực	Thực hành chương 3: Các thuật toán đồ	CLO 1.2 CLO 1.4	Giảng viên: + Thuyết giảng	A.1 A.2	[1] Chương 22. [2] Chương 8

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
hành 5	thị cơ bản	CLO 2.1 CLO 2.3 CLO 3.1	+ 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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		
6.Tuần 6/ Buổi thực hành 6	Thực hành chương 3 (tt): Các thuật toán đồ thị cơ bản	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.1 A.2	[1] Chương 3. [2] Chương 12. [3] Chương 6.
7.Tuần 7/ Buổi thực	Thực hành chương 4: Tìm đường đi	CLO 1.2 CLO 1.3	Giảng viên: + Thuyết giảng	A.2	[1] Chương 25.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
hành 7	ngắn nhất	CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	+ 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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		
8.Tuần 8/ Buổi thực hành 8	Thực hành chương 4 (tt): Tìm đường đi ngắn nhất	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.2	[1] Chương 25.
9.Tuần 9/ Buổi thực	Thực hành chương 5: Cây bao trùm	CLO 1.2 CLO 1.3	Giảng viên: + Thuyết giảng	A.2	[1] Chương 23. [2] Chương 8.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CĐR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo (6)
hàng 9	nhỏ nhất	CLO 1.4 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	+ 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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.		
10.Tuần 10/ Buổi thực hành 10	Thực hành chương 5 (tt): Cây bao trùm nhỏ nhất	CLO 1.2 CLO 1.3 CLO 1.4 CLO 2.2 CLO 2.3 CLO 3.1	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. + Học ở nhà: 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 thảo luận trên diễn đàn.	A.2	[1] Chương 23. [2] Chương 8.

9. Quy định của môn học

- Sinh viên không nộp bài tập và báo cáo đúng thời hạn trên diễn đàn LMS được coi như không nộp bài.

- Sinh viên vắng quá 20% tổng số buổi học thực hành sẽ không được phép thi giữa kỳ trên máy tính.

**TRƯỞNG KHOA**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

TS. GVCC. Lê Xuân Trường

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

ThS. Nguyễn Chí Thanh