



### 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 cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách (danh sách đặc, danh sách liên kết), cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thao tác trên mỗi cấu trúc dữ liệu.</li> <li>- Hiểu được các giải thuật tìm kiếm, sắp xếp.</li> <li>- Phân biệt được sự khác nhau giữa các giải thuật tìm kiếm, giữa các giải thuật sắp xếp.</li> <li>- Hiểu cách tính độ phức tạp của một giải thuật.</li> </ul>	PLO3.1
CO2 (Kỹ năng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng phân tích, chọn cấu trúc dữ liệu, giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề.</li> <li>- Sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ 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.</li> <li>- Cài đặt giải thuật để giải quyết các vấn đề sắp xếp, tìm kiếm.</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	- Phân tích và tính được độ phức tạp của một thuật giải
	CLO1.2	- Phân tích được cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách (danh sách đặc, danh sách liên kết), cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thao tác trên mỗi cấu trúc dữ liệu.
	CLO1.3	- Phân biệt được sự khác nhau giữa các thuật toán tìm kiếm và sắp xếp.
	CLO1.4	- Vận dụng một số kiến thức danh sách (danh sách đặc, danh sách liên kết), cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp để giải quyết vấn đề.
CO2	CLO2.1	- Lập trình ngôn ngữ lập trình C++ 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
	CLO2.2	- Lập trình thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp và tìm kiếm thành thạo.
	CLO2.3	- Phân tích, chọn cấu trúc dữ liệu, giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề.
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	4	4	
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	CĐR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	
A1. Đánh giá giữa kỳ	Bài kiểm tra trên máy	PO1.1, PO1.2, PO2.1, PO2.2	40%
	Tổng cộng: 01		40%
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ trên giấy	PO1.2, PO1.3, PO1.4, PO2.1, PO2.2, PO2.3	60%
	Tổng cộng: 01		60%
Tổng cộng: 02			100%

## 7. Kế hoạch giảng

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

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
1.Tuần 1/ Buổi lý thuyết 1	<p>Chương 1: Danh sách</p> <p>1.1 Danh sách đặc.</p> <p>1.1.1 Định nghĩa.</p> <p>1.1.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.1.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p>1.2 Danh sách liên kết đơn.</p> <p>1.2.1 Định nghĩa.</p> <p>1.2.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.2.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p>	<p>PO1.2</p> <p>PO1.4</p> <p>PO2.2</p> <p>PO2.3</p> <p>PO3.1</p>	<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> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: 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 trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>	<p>A.1</p> <p>A.2</p>	<p>[1] Chương 1.</p> <p>[2] Chương 10.</p> <p>[3] Chương 3, 4.</p>
2.Tuần 2/ Buổi lý thuyết 2	<p>Chương 1: Danh sách (tt)</p> <p>1.3 Danh sách liên kết vòng.</p>	<p>PO1.2</p> <p>PO1.4</p> <p>PO2.2</p> <p>PO2.3</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</p>	<p>A.1</p> <p>A.2</p>	<p>[1] Chương 1.</p> <p>[2] Chương 10.</p> <p>[3] Chương 3, 4.</p>

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
	<p>1.3.1 Định nghĩa.</p> <p>1.3.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.3.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p>1.4 Danh sách liên kết kép.</p> <p>1.4.1 Định nghĩa.</p> <p>1.4.2 Khai báo cấu trúc.</p> <p>1.4.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt.</p> <p>1.5 Danh sách hạn chế.</p> <p>1.5.1 Stack.</p> <p>1.5.2 Queue.</p>	PO3.1	<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> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: 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 trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
3.Tuần 3/ Buổi lý thuyết 3	<p>Chương 2: Xếp thứ tự - Tìm kiếm</p> <p>2.1 Xếp thứ tự.</p> <p>2.1.1 BubbleSort.</p> <p>2.1.2 SelectionSort.</p> <p>2.1.3 InsertionSort.</p> <p>2.1.4 Interchange Sort.</p> <p>2.1.5 MergeSort.</p>	PO1.3 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:</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>	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>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.</p>		
4.Tuần 4/ Buổi lý thuyết 4	Chương 2: Xếp thứ tự - Tìm kiếm (tt) 2.2 Tìm kiếm (trên danh sách đặc). 2.2.1 Tìm kiếm tuần tuần tự. 2.2.2 Tìm kiếm nhị phân.	PO1.3 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:  + 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.  + Học ở nhà:</p>	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>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.</p>		
5.Tuần 5/ Buổi lý thuyết 5	<p>Chương 3: Cây  3.1 Khái niệm cơ bản.  3.1.1 Một số khái niệm: Định nghĩa cây, bậc của nút, bậc của cây, nút cha, nút con, chiều dài đường đi.  3.1.2 Định nghĩa cây nhị phân.</p>	<p>PO1.2  PO1.4  PO2.1  PO2.3  PO3.1</p>	<p>Giảng viên:  + 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.  + 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</p>	<p>A.1  A.2</p>	<p>[1] Chương 3.  [2] Chương 12.  [3] Chương 6.</p>

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
			câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
6.Tuần 6/ Buổi lý thuyết 6	Chương 3: Cây (tt) 3.2 Cây nhị phân tìm kiếm. 3.2.1 Định nghĩa. 3.2.2 Khai báo cấu trúc; Khởi tạo cây rỗng. 3.2.3 Các thao tác cơ bản: Thêm, tìm, xóa, duyệt (NLR, LNR, LRN).	PO1.2 PO1.4 PO2.1 PO2.3 PO3.1	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 lý thuyết 7	Chương 4: Bảng băm 4.1 Các khái niệm. 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Hàm băm	PO1.2 PO2.1 PO3.1	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu	A.2	[1] Chương 4. [2] Chương 11. [3] Chương 10.



Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
	4.1.3 Sự đưng độ		<p>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. + 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.</p>		
8.Tuần 8/ Buổi lý thuyết 8	Chương 4: Bảng băm (tt) 4.2 Giải quyết đưng độ. 4.2.1 Phương pháp nối kết trực tiếp 4.2.2 Phương pháp nối kết hợp nhất	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + 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:</p>	A.2	[1] Chương 4. [2] Chương 11. [3] Chương 10.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: 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 trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
9.Tuần 9/ Buổi lý thuyết 9	<p>Chương 5: B-cây</p> <p>5.1 Tổng quan về B-cây</p> <p>5.1.1 Giới thiệu</p> <p>5.1.2 Một số khái niệm</p> <p>5.2 Các thao tác trên B-cây</p> <p>5.2.1 Tạo B-cây</p>	<p>PO1.2</p> <p>PO1.4</p> <p>PO2.1</p> <p>PO2.3</p> <p>PO3.1</p>	<p>Giảng viên:</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> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến</p>	A.2	<p>[1] Chương 5</p> <p>[2] Chương 11.</p> <p>[3] Chương 7.</p>

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>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.</p>		
10.Tuần 10/ Buổi lý thuyết 10	Chương 5: B-cây (tt) 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	PO1.2 PO1.4 PO2.1 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:            + 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.            + 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</p>	A.2	[1] Chương 5 [2] Chương 11. [3] Chương 7.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			gia thảo luận trên diễn đàn.		

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

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
1.Tuần 1 / Buổi thực hành 1	Thực hành chương 1: Danh sách	PO1.2 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>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.</p> <p>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.</p>	A.1 A.2	[1] Chương 1. [2] Chương 10. [3] Chương 3, 4.
2.Tuần 2 / Buổi thực hành 2	Thực hành chương 1 (tt): Danh sách	PO1.2 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu</p>	A.1 A.2	[1] Chương 1. [2] Chương 10. [3] Chương 3, 4.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>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.  + 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.</p>		
3.Tuần 3 / Buổi thực hành 3	Thực hành chương 2: Xếp thứ tự - Tìm kiếm	PO1.3 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:  + 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.  + 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.</p>	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
4.Tuần 4/ Buổi thực hành 4	Thực hành chương 2 (tt): Xếp thứ tự - Tìm kiếm	PO1.3 PO1.4 PO2.2 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên: + 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. + 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.</p>	A.1 A.2	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.
5.Tuần 5/ Buổi thực hành 5	Thực hành chương 3: Cây	PO1.2 PO1.4 PO2.1 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên: + 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. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu</p>	A.1 A.2	[1] Chương 3. [2] Chương 12. [3] Chương 6.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>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.</p>		
6.Tuần 6/ Buổi thực hành 6	Thực hành chương 3 (tt): Cây	PO1.2 PO1.4 PO2.1 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:            + 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.            + 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.</p>	A.1 A.2	[1] Chương 3. [2] Chương 12. [3] Chương 6.
7.Tuần 7/ Buổi thực hành 7	Thực hành chương 4: Bảng băm	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên:            + 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</p>	A.2	[1] Chương 4. [2] Chương 11. [3] Chương 10.

Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
			<p>giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: 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 trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
8.Tuần 8/ Buổi thực hành 8	Thực hành chương 4 (tt): Bảng băm	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + 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. + 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.</p>	A.2	[1] Chương 4. [2] Chương 11. [3] Chương 10.
9.Tuần 9/ Buổi thực hành 9	Thực hành chương 5: B-Cây	PO1.2 PO1.4 PO2.1	<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài</p>	A.2	[1] Chương 5 [2] Chương 11. [3] Chương 7.



Tuần/buổi học (1)	Nội dung (2)	CDR môn học (3)	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá (5)	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
		PO2.3 PO3.1	<p>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. + 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.</p>		
10.Tuần 10/ Buổi thực hành 10	Thực hành chương 5 (tt): B-Cây	PO1.2 PO1.4 PO2.1 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên: + 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. + 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</p>	A.2	[1] Chương 5 [2] Chương 11. [3] Chương 7.

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
			câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		

#### 8. 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**

*(Đã ký)*

TS. GVCC. Lê Xuân Trường

#### **GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Đã ký)*

ThS. Nguyễn Chí Thanh