

**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 1**

Mã môn học/Course code: ITEC1427

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS 1**

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	105

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:

Cấu trúc dữ liệu là một trong những môn học cơ bản của ngành khoa học máy tính, trang bị cho sinh viên các giải thuật giải quyết vấn đề và độ phức tạp của giải thuật.

Môn học này bao gồm các nội dung: danh sách đặc, danh sách liên kết, danh sách hạn chế, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây và các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm.

## 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	
	Kỹ thuật lập trình	ITEC1504
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"> <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, PLO4.1
CO2	<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	<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>	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	Biết khái niệm cấu trúc dữ liệu và giải thuật
	CLO 1.2	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.
	CLO 1.3	Phân biệt được sự khác nhau giữa các thuật toán tìm kiếm và sắp xếp.
	CLO 1.4	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	CLO 2.1	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
	CLO 2.2	Lập trình thuật giải giải quyết các vấn đề sắp xếp và tìm kiếm thành thạo.
	CLO 2.3	Phân tích, chọn cấu trúc dữ liệu, giải thuật thích hợp để giải quyết vấn đề.
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 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**

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

**Rubric đánh giá cuối kỳ**

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích, vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu cơ bản.</li> <li>- Vận dụng cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây cho lưu trữ dữ liệu cụ thể.</li> </ul>	1.2, 2.1, 2.2	6	<p>4.6 – 5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây với dữ liệu cụ thể.</li> <li>- Phân tích và vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu phù hợp.</li> </ul>	<p>3.6 – 4.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây với dữ liệu cụ thể.</li> <li>- Phân tích và vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu phù hợp.</li> </ul>	<p>2.5 – 3.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các cấu trúc dữ liệu: cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, B-cây với dữ liệu cụ thể.</li> <li>- Vận dụng cài đặt cấu trúc dữ liệu.</li> </ul>	<p>&lt; 2.5 điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
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>&lt; 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"> <li>- Phân tích và cài đặt cấu trúc dữ liệu cơ bản, cây nhị phân tìm kiếm trong trường hợp thực tế.</li> </ul>	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>&lt; 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/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	<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>CLO1.2</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</p>	<p>10</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</p>	<p>4.5</p>	<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>3</p>						<p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>[1] Chương 1.</p> <p>[2] Chương 10.</p> <p>[3] Chương 3, 4.</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)					
			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 1: Danh sách (tt) 1.3 Danh sách liên kết vòng. 1.3.1 Định nghĩa. 1.3.2 Khai báo cấu trúc.	CLO1.2 CLO1.4 CLO2.2 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.	3					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 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: 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.	CLO1.3 CLO1.4 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	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:	3					A2.1 A3.1	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.

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 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.	CLO1.3 CLO1.4 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	3					A2.1 A3.1	[1] Chương 2. [2] Chương 2, 3. [3] Chương 9.

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)					
			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	<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>	<p>CLO1.2</p> <p>CLO1.4</p> <p>CLO2.1</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>	4.5	<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						<p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>[1] Chương 3.</p> <p>[2] Chương 12.</p> <p>[3] Chương 6.</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						
Tuần 6 /LT 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	CLO1.2 CLO1.4 CLO2.1 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.	3				A2.1 A3.1	[1] Chương 3. [2] Chương 12. [3] Chương 6.

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)					
	(NLR, LNR, LRN).		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 7 /LT 7	Chương 4: Bảng băm	CLO1.2 CLO2.1	Xem bài	10	Giảng viên:	4.5	Giảng viên:	3					A3.1	[1] Chương 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 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)					
	4.1 Các khái niệm. 4.1.1 Khái niệm 4.1.2 Hàm băm 4.1.3 Sự độn độ	CLO3.1	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 nghiệ		+ Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe		+ Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhân mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các bài tập thực hành. Sinh viên: + Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ							[2] Chương 11. [3] Chương 10.



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)					
			m lý thuyết , tham gia		giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.		giảng viên. + Thực hành các bài tập							
Tuần 8 /LT 8	Chương 4: Bảng băm (tt) 4.2 Giải quyết đụng độ. 4.2.1 Phương pháp nói kết trực tiếp 4.2.2 Phương pháp nói kết hợp nhất	CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi + Nhấn mạnh những điểm chính.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu cho các	3.0					A3.1	[1] Chương 4. [2] Chương 11. [3] Chương 10.

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)					
			liên quan. +Trên hệ thống LM: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		giảng, trả lời các câu hỏi 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		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)					
					lý thuyết, giải các bài tập thực hành, tham gia thảo luận trên diễn đàn									
Tuần 9 /LT 9	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	CLO1.2 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi + Nhấn mạnh những điểm chính.  Sinh viên:	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu yêu cầu	3.0					A3.1	[1] Chương 5 [2] Chương 11. [3] Chương 7.

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)					
			liên quan. +Trên hệ thống LM: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi 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		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)					
					trắc nghiệm lý thuyết, giải các bài tập thực hành, tham gia thảo luận trên diễn đàn									
Tuần 10 /LT 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	CLO1.2 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.3 CLO3.1	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các	10	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi + Nhấn mạnh những điểm chính.	4.5	Giảng viên: + Hướng dẫn các thao tác. + Thực hành mẫu. + Nhấn mạnh những điểm chính.	3.0					A3.1	[1] Chương 5 [2] Chương 11. [3] Chương 7.

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)					
			kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LM: trả lời các câu hỏi trắc nghiệ m lý thuyết , tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi 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		+ 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 Peri ods	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)					
					lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, giải các bài tập thực hành, tham gia thảo luận trên diễn đàn									
Tổng cộng/Total				105		45		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	Danh sách đặc Danh sách liên kết đơn	CLO1.2 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>	A2.1, A3.1
2	Danh sách liên kết vòng Danh sách liên kết kép Danh sách hạn chế	CLO1.2 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>	A2.1, A3.1
3	Xếp thứ tự	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>	A2.1, A3.1
4	Tìm kiếm	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>	A2.1, A3.1
5	Cây	CLO1.2 CLO1.4 CLO2.1	<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	Cây nhị phân tìm kiếm	CLO1.2 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
7	Bảng băm	CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
8	Bảng băm (tiếp theo)	CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A3.1
9	B-Cây	CLO1.2 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>	A3.1
10	B-Cây (tiếp theo)	CLO1.2 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>	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