

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: KHAI PHÁ DỮ LIỆU  
Mã môn học/Course code: ITEC3417
2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: DATA MINING
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
3	2	1	90

7. Phụ trách môn học-Administration of the course
  - a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division:
  - b. Giảng viên/Academics:
  - c. Địa chỉ email liên hệ/Email:
  - d. Phòng làm việc/Room:

**II. Thông tin về môn học-Course overview**

1. Mô tả môn học/Course description: Khai phá dữ liệu là quá trình khám phá các tri thức mới và các tri thức có ích ở dạng tiềm năng trong nguồn dữ liệu đã có. Mục tiêu của khai

phá dữ liệu là sử dụng các giải thuật xử lý dữ liệu để biến dữ liệu thô thành dữ liệu có cấu trúc dễ hiểu để sử dụng tiếp. Các giải thuật này được tổng hợp từ nhiều lĩnh vực thuộc khoa học máy tính như trí tuệ nhân tạo, máy học, thống kê và hệ thống cơ sở dữ liệu.

## 2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2.	Môn học trước/Preceding courses	
	Cơ sở dữ liệu	ITEC2502
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 khái niệm của khai phá dữ liệu, các thuận lợi và giới hạn của nó.</li> <li>- Hiểu được các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến.</li> <li>- Hiểu được cách khai thác tri thức, thông tin từ dữ liệu.</li> <li>- Hiểu khai phá dữ liệu trong khoa học máy tính cũng như ứng dụng thực tế.</li> <li>- Hiểu được các hướng nghiên cứu và ứng dụng hiện nay về khai phá dữ liệu.</li> </ul>	PLO3, PLO4
CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng và cài đặt được các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến.</li> <li>- Vận dụng kiến thức khai phá dữ liệu và phát triển các ứng dụng thực tế.</li> <li>- Có khả năng nghiên cứu thêm lý thuyết các thuật toán khai phá dữ liệu.</li> </ul>	PLO7, PLO8
CO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinh thần tự học, tự nghiên cứu.</li> <li>- Không ngừng cập nhật những kết quả nghiên cứu mới lĩnh vực khai phá dữ liệu.</li> </ul>	PLO11

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

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học/Course objectives	CĐR môn học (CLO)	Mô tả CĐR -Description
CO1	CLO1	Hiểu được tổng quan khai phá dữ liệu, các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến.
	CLO2	Hiểu được tầm quan trọng của khai phá dữ liệu.
	CLO3	Hiểu được các hướng nghiên cứu và ứng dụng hiện nay về khai phá dữ liệu.
CO2	CLO4	Cài đặt được các thuật toán khai phá dữ liệu.
	CLO5	Vận dụng các kiến thức khai phá dữ liệu phát triển các ứng dụng thực tế.
	CLO6	Có khả năng nghiên cứu thêm lý thuyết các thuật toán khai phá dữ liệu.
CO3	CLO7	Nâng cao khả năng tự học, tự nghiên cứu.
	CLO8	Thúc đẩy cập nhật kiến thức, kết quả nghiên cứu mới trong khai phá dữ liệu.

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

CLOs	PLO3	PLO4	PLO7	PLO8	PLO11
CLO1	5	5			
CLO2	5	5			
CLO3	5	5			
CLO4			4		
CLO5			4	4	
CLO6				4	
CLO7					4
CLO8					4

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

## 5. Học liệu – Textbooks and materials

### a. Giáo trình-Textbooks

[1] Charu C. Aggarwal. Data Mining: The Textbook. Springer. 2015. [49465]

[2] Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr. Data Mining and Analysis Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press. 2014. [49473]

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

[3] Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman. Mining of Massive Datasets (2nd edition). Cambridge University Press. 2014. [49466]

c. Phần mềm/Software

[1] Python 3.7+

[2] Pycharm Community mới nhất.

6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CDR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1. Đánh giá trên lớp/chuyên cần		CLO1, CLO2, CLO3	10%
	Tổng cộng: 01			10%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài tập lớn		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8,	40%
	Tổng cộng: 01			40%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Thi viết trên giấy		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8,	50%
	Tổng cộng: 01			50%
Tổng cộng/Total				100%

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

*Phương pháp đánh giá A1.1. Chuyên cần*

- Hình thức: điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.

*Phương pháp đánh giá A2.1. Bài tập lớn*

- Hình thức: sinh viên đăng ký nhóm 2 bạn và giảng viên giao chủ đề bài tập lớn, thực hiện xuyên suốt trong quá trình học và có thể trao đổi giảng viên trong quá trình thực hiện. Giảng viên sắp lịch chấm vấn đáp trực tiếp các nhóm.
- Nội dung: nghiên cứu chủ đề được giao, viết báo cáo và chương trình demo.

*Phương pháp đánh giá A3.1. Thi cuối kỳ*

- Hình thức: sinh viên làm bài thi 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)*

*Rubrics cuối kỳ (50%)*

<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>
Hiểu khai phá dữ liệu	CLO1 CLO2 CLO3	40%	3.0 – 4.0 điểm Hiểu tốt phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu và các ứng dụng trong thực tế.	2.0 – 3.0 điểm Hiểu tương đối tốt phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu.	1.0 – 2.0 điểm Hiểu về phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu.	< 1.0 điểm Hiểu sơ lược về phân tích dữ liệu và tầm quan trọng phân tích dữ liệu
Vận dụng các thuật toán khai phá dữ liệu	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	60%	5.0 – 6.0 điểm Trình bày cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu, phân tích và giải thích rõ ràng và đưa ra một số kết luận mô hình dự đoán.	3.5 – 5.0 điểm Trình bày cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu, phân tích và giải thích rõ ràng.	1.5 – 3.0 điểm Trình bày cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu, có phân tích đưa ra giai pháp.	< 1.5 điểm Trình bày sơ lược cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu.

*Rubrics giữa kỳ (40%)*

<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>
Xây dựng các mô hình phân	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	60%	5.0 – 6.0 điểm Lập bảng so sánh kết quả	3.0 – 5.0 điểm Xây dựng mô hình, điều	1.5 – 3.0 điểm Xây dựng được mô hình	< 1.5 điểm

tích dữ liệu có khả năng đưa ra dự đoán và đánh giá mô hình			đánh giá khi áp dụng vài mô hình hoặc các tham số mô hình khác nhau.	chỉnh tham số và đánh giá xác định được tỷ lệ chính xác dữ liệu kiểm thử.	với điều chỉnh vài tham số để so sánh.	Xây dựng mô hình mặc định.
Demo chương trình	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	40%	3.0 – 4.0 điểm Xây dựng mô hình và đánh giá dữ liệu kiểm thử và đánh giá ưu và khuyết điểm của mô hình	2.0 – 3.0 điểm Xây dựng mô hình và đánh giá dữ liệu kiểm thử.	1.0 – 2.0 điểm Xây dựng mô hình thành công, chưa cho đoán dữ liệu kiểm thử.	< 1.0 điểm Chương trình chạy chưa ổn định.

*Rubrics quá trình (10%)*

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
-------------------	-----	----------	------	-----	------------	-----

## 7. Kế hoạch giảng dạy /Teaching schedule:

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 1 /LT 1	<b>Chương 1. Tổng quan về khai phá dữ liệu</b> 1.1. Tổng quan khai phá dữ liệu 1.2. Dạng dữ liệu và mẫu cần tập trung khai phá	CLO1 CLO2 CLO3	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	5	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	2,5	Các thuật thập liệu kỹ thu dữ liệu	2,5					A3.1	[1][2]

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 Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 2 /LT 2	<p><b>Chương 1. Tổng quan về khai phá dữ liệu (tt)</b></p> <p>1.3. Các phương pháp và ứng dụng cho bài toán khai phá dữ liệu</p> <p>1.4. Các yếu tố ảnh hưởng</p>	CLO1 CLO2 CLO3	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	5	<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.</p>	1,0	Các thuật thập liệu kỹ thu dữ liệu	4,0					A3.1	[1][2]



Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp /FT F				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 3 /LT 3	<b>Chương 2. Tiền xử lý dữ liệu</b> 2.1. Khảo sát dữ liệu 2.2. Thống kê 2.3. Hình tượng hóa 2.4. Đo đạc độ tương đồng 2.5. Làm sạch dữ liệu 2.5.1. Xử lý dữ liệu bị thiếu 2.5.2. Xử lý dữ liệu không đúng và không nhất quán 2.5.3. Chuẩn hóa và mở rộng quy mô	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8					Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	5			A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 4 /LT 4	<p><b>Chương 2. Tiền xử lý dữ liệu (tt)</b></p> <p>2.5.3. Chuẩn hóa và mở rộng quy mô</p> <p>2.6. Tích hợp và thu gọn dữ liệu</p> <p>2.6.1. Chọn mẫu</p> <p>2.6.2. Lựa chọn tập con đặc trưng</p> <p>2.6.3. Giảm chiều với trục xoay</p> <p>2.6.4. Giảm chiều với chuyển đổi kiểu</p> <p>2.7. Biến đổi dữ liệu và rời rạc hóa</p>	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	<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> </ul>	1,0	Các thuật thập liệu kỹ thu dữ liệu	4,0					A2.1A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 5 /LT 5	<b>Chương 3. Khai thác các mẫu phổ biến</b> 3.1. Khai thác tập hợp 3.1.1. Tập phổ biến và luật kết hợp 3.1.2. Các giải thuật khai thác tập hợp 3.1.3. Các luật kết hợp tổng quát	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + 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.	2,5	Các kỹ thuật phân loại dữ liệu	2,5					A2.1 A3.1	[1][2][3]

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/F TF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 6 /LT 6	<p><b>Chương 3. Khai thác các mẫu phổ biến (tt)</b></p> <p>3.2. Khai thác sự tuần tự</p> <p>3.2.1. Trình tự phổ biến</p> <p>3.2.2. Khai thác các trình tự phổ biến</p> <p>3.2.3. Khai thác các chuỗi con thông qua các cây hậu tố</p>	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8					Giảng viên: + 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.	5			A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 7 /LT 7	<b>Chương 3. Khai thác các mẫu phổ biến (tt)</b> 3.3. Khai thác các mẫu Graph 3.3.1. Hỗ trợ và đăng cấu 3.3.2. Khởi tạo các ứng viên 3.3.3. Thuật toán gSpan	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + 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.	1,0	Các kỹ thuật phân loại dữ liệu	4,0					A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 8 /LT 8	<b>Chương 4. Phân loại dữ liệu</b> 4.1. Nền tảng toán học 4.2. Cây quyết định 4.2.1. Các cây quyết định 4.2.2. Các tiêu chí để tách 4.2.3. Cắt tía cây và tiêu chí dừng	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	2,5	Các kỹ thuật phân loại dữ liệu(tt)	2,5					A2.1 A3.1	[1][2][3]

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 Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(9)	(10)			
Tuần 9 /LT 9	<b>Chương 4. Phân loại dữ liệu (tt)</b> 4.3. Thuật toán Bayes 4.4. Phân loại dữ liệu dựa vào các luật Khởi tạo các luật từ các cây quyết định	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	1,0	Các kỹ thuật phân loại dữ liệu (tt)	4,0					A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/F TF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 10 /LT 10	<b>Chương 4. Phân loại dữ liệu (tt)</b> 4.5. Phân loại dữ liệu dựa vào các luật 4.5.1. Khởi tạo các luật từ các cây quyết định 4.5.2. Các giải thuật bao phủ tuần tự 4.4.2. Các giải thuật bao phủ tuần tự 4.4.3. Cắt tỉa các luật 4.4.4. Các phân loại kết hợp 4.6. Các kỹ thuật nâng cao độ chính xác.	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8					Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	5			A2.1A3.1	[1][2][3]



Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 11 /LT 11	<b>Chương 5. Gom cụm dữ liệu</b> 5.1. Nền tảng toán học 5.2. Phân hoạch k-mean 5.3. Gom cụm dựa trên cấu trúc lồng nhau	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	1,0	Các kỹ thuật gom cụm dữ liệu	4,0					A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 12 /LT 12	Chương 5. Gom cụm dữ liệu (tt) 5.4. Gom cụm dựa trên lưới 5.5. Đánh giá độ hiệu quả của việc gom cụm	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6 CLO7 CLO8	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	2,5	Các phương pháp thực nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm	2,5					A2.1 A3.1	[1]
Tổng cộng/Total			X	90	X	15	X	30	X	15				

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

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Tổng quan về khai phá dữ liệu	CLO1, CLO2, CLO3	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1
2	Tiền xử lý dữ liệu	CLO1, CLO2, CLO3	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
3	Khai thác các mẫu phổ biến	CLO1, CLO2, CLO3	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
4	Phân loại dữ liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4 CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
5	Gom cụm dữ liệu	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4 CLO5, CLO6, CLO7, CLO8	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1

**9. Quy định của môn học/Course policy**

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

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

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

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

**TRƯỞNG KHOA/BAN CƠ BẢN  
DEAN OF THE FACULTY**

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

**Giảng viên biên soạn  
ACADEMIC**

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

**TS. GVCC. Lê Xuân Trường**