

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:
 - x Trực tiếp/FTF Trực tuyến/Online Kết hợp/Blended
4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:
 - x Tiếng Việt/Vietnamese Tiếng Anh/English Cả hai/Both
5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:
 - Giáo dục đại cương/General x 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	75

7. Phụ trách môn học-Administration of the course
 - a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Công nghệ Thông tin
 - b. Giảng viên/Academics: TS. Trương Hoàng Vinh
 - c. Địa chỉ email liên hệ/Email: vinh.th@ou.edu.vn
 - d. Phòng làm việc/Room: 604

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"> - Hiểu được khái niệm của khai phá dữ liệu, các thuận lợi và giới hạn của nó. - Hiểu được các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến. - Hiểu được cách khai thác tri thức, thông tin từ dữ liệu. - Hiểu khai phá dữ liệu trong khoa học máy tính cũng như ứng dụng thực tế. - Hiểu được các hướng nghiên cứu và ứng dụng hiện nay về khai phá dữ liệu. 	PLO3.4
CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng và cài đặt được các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến. - Vận dụng kiến thức khai phá dữ liệu và phát triển các ứng dụng thực tế. - Có khả năng nghiên cứu thêm lý thuyết các thuật toán khai phá dữ liệu. 	PLO5.8 PLO5.9
CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Tinh thần tự học, tự nghiên cứu. - Không ngừng cập nhật những kết quả nghiên cứu mới lĩnh vực khai phá dữ liệu. 	PLO11.2

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	CLO1.1	Hiểu được tổng quan khai phá dữ liệu, các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến.
	CLO1.2	Hiểu được tầm quan trọng của khai phá dữ liệu.
	CLO1.3	Hiểu được các hướng nghiên cứu và ứng dụng hiện nay về khai phá dữ liệu.
CO2	CLO2.1	Cài đặt được các thuật toán khai phá dữ liệu.
	CLO2.2	Vận dụng các kiến thức khai phá dữ liệu phát triển các ứng dụng thực tế.
	CLO2.3	Có khả năng nghiên cứu thêm lý thuyết các thuật toán khai phá dữ liệu.
CO3	CLO3.1	Nâng cao khả năng tự học, tự nghiên cứu.
	CLO3.2	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	PLO3.4	PLO5.8	PLO5.9	PLO11.2
1.1	3	4		
1.2			4	
1.3			4	
2.1			5	
2.2			5	
2.3			5	
3.1				5
3.2				5

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	CĐR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A1.1. Đánh giá trên lớp/chuyên cần		CLO1.2, CLO1.2, CLO1.3	10%
	Tổng cộng: 01			10%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài tập lớn		CLO1.2, CLO1.2, CLO1.3	30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment	A3.1. Thi viết trên giấy		CLO1.2, CLO1.2, CLO1.3, CLO2.2, CLO2.3	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 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 (60%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Hiểu khai phá dữ liệu	1.1	40%	3.0 – 4.0 điểm	2.0 – 3.0 điểm	1.0 – 2.0 điểm	< 1.0 điểm
	1.2		Hiểu tốt phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu và các ứng dụng trong thực tế.	Hiểu tương đối tốt phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu.	Hiểu về phân tích dữ liệu và tầm quan trọng của phân tích dữ liệu.	Hiểu sơ lược về phân tích dữ liệu và tầm quan trọng phân tích dữ liệu
	1.3					
Vận dụng các thuật toán khai phá dữ liệu	2.1	60%	5.0 – 6.0 điểm	3.5 – 5.0 điểm	1.5 – 3.0 điểm	< 1.5 điểm
	2.2		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.	Trình bày cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu, phân tích và giải thích rõ ràng.	Trình bày cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu, có phân tích đưa ra giai pháp.	Trình bày sơ lược cách xây dựng các mô hình khai phá dữ liệu.
	2.3					

Rubrics giữa kỳ (30%)

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Xây dựng các mô hình phân	2.1	60%	5.0 – 6.0 điểm	3.0 – 5.0 điểm	1.5 – 3.0 điểm	< 1.5 điểm
	2.2		Lập bảng so sánh kết quả	Xây dựng mô hình, điều	Xây dựng được mô hình	
	2.3					

tích dữ liệu có khả năng đưa ra dự đoán và đánh giá mô hình	3.1 3.2		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	2.1 2.2 2.3	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 không, 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	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 Activit y	Số giờ Peri ods	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	Chương 1. Tổng quan về khai phá dữ liệu 1.1. Tổng quan khai phá dữ liệu 1.2. Dạng dữ liệu và mẫu cần tập trung khai phá 1.3. Các phương pháp và ứng dụng cho bài toán khai phá dữ liệu 1.4. Các yếu tố ảnh hưởng	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS:	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.	2		Các kỹ thuật thu dữ liệu	5				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/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	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)					
			trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.									
Tuần 2 /LT 2	Chương 2. Tiền xử lý dữ liệu 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	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	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	Các kỹ thuật xử lý tiên	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 Activit y	Số giờ Peri ods	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	<p>Chương 3. Khai thác các mẫu phổ biến</p> <p>3.1. Khai thác tập hợp</p> <p>3.1.1. Tập phổ biến và luật kết hợp</p> <p>3.1.2. Các giải thuật khai thác tập hợp</p> <p>3.1.3. Các luật kết hợp tổng quát</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> <p>3.3. Khai thác các mẫu Graph</p> <p>3.3.1. Hỗ trợ và đăng cấu</p> <p>3.3.2. Khởi tạo các ứng viên</p> <p>3.3.3. Thuật toán gSpan</p>	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3	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	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> <p>+ Học ở lớp:</p>	4	<p>Các kỹ thuật phân loại dữ liệu</p>	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 Activit y	Số giờ Peri ods	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)					
			nghiêm lý thuyết, tham gia		nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.									
Tuần 4 /LT 4	Chương 4. Phân loại dữ liệu 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 tia cây và tiêu chí dừng 4.3. Thuật toán Bayes	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức	15	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính.	6	Các kỹ thuật phân loại dữ liệu (tt)	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)					
			liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		+ 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.									
Tuần 5 /LT 5	Chương 4. Phân loại dữ liệu (tt) 4.4. Phân loại dữ liệu dựa vào các luật 4.4.1. Khởi tạo các luật từ các cây quyết định	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các	15	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết.	4	Các kỹ thuật gom dữ liệu	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)					
				tập đặt ra, ghi chú.										
Tuần 6 /LT 6	Chương 5. Gom cụm dữ liệu 5.1. Nền tảng toán học 5.2. Phân hoạch k-mean 5.3. Gom cụm dựa trên cấu trúc lồng nhau	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	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	Các kỹ thuật gom cụm dữ liệu (tt)	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 Activit y	Số giờ Peri ods	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)					
			các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.									
Tuần 7 /LT 7	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	CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu	10	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập.	6	Các phương pháp thực nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm	5					A2.1 A3.1	[1]

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 Activit y	Số giờ Peri ods	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)					
			các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm 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.									
Tổng cộng/Total			X	75	X	30	X	30	X		X			

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	<i>CLO1.1</i> <i>CLO1.2</i> <i>CLO1.3</i>	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A3.1
2	Tiền xử lý dữ liệu	<i>CLO2.1</i> <i>CLO2.2</i> <i>CLO2.3</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</i> <i>SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
3	Khai thác các mẫu phổ biến	<i>CLO2.1</i> <i>CLO2.2</i> <i>CLO2.3</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</i> <i>SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
4	Phân loại dữ liệu	<i>CLO2.1</i> <i>CLO2.2</i> <i>CLO2.3</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</i> <i>SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 A3.1
5	Gom cụm dữ liệu	<i>CLO2.1</i> <i>CLO2.2</i> <i>CLO2.3</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</i> <i>SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A2.1 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 phải nộp bài tập lớn thông qua hệ thống LMS và tham gia vấn đáp.

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)

TS. Trương Hoàng Vinh