



Đề cương môn học

KHOA HỌC DỮ LIỆU CHO KINH DOANH
(Data Science for Business)

Số tín chỉ	3	ECTS	4.5	MSMH	IM4019	Học Kỳ áp dụng	202				
Số tiết/Giờ	Tổng tiết TKB	Tổng giờ học tập/làm việc	LT	BT/TH	TNg	TQ	BTL/TL/DA	TTNT	DC/TLTN/LVTN	SVTH	
	39	136.2	39	0	0	0	18	0	0	96	
Phân bổ tín chỉ	3		2.6	0	0	0	0.4	0	0		
Môn không xếp TKB											
Tỉ lệ đánh giá	BT: 20%		TN: 0%		TH: 0%		KT: 0%		BTL/TL: 30%		Thi: 50%
Hình thức đánh giá	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra đánh giá thường xuyên (BT): Bài tập trên lớp, Bài tập về nhà, bài tập online, chuyên cần. - Bài tập lớn (BTL): Tiểu luận / Thuyết trình - Thi cuối kỳ : Trắc nghiệm + Tự luận 						Thời gian Thi	70 phút			
							Hình thức thi:	TN+TL			
							(lưu ý: tổng thời gian thi+kiểm tra = số tín chỉ * 50p)				
Môn tiên quyết											
Môn học trước	-										
Môn song hành											
CTĐT ngành	<i>Quản lý công nghiệp</i>										
Trình độ đào tạo	Cử nhân Quản lý công nghiệp										
Cấp độ môn học	4										
Ghi chú khác	Lớp không quá 70 SV										

* Xin xem hướng dẫn ở cuối đề cương.

1. Mục tiêu của môn học:

Khoa học dữ liệu nói chung là ngành học về việc trích xuất tri thức từ dữ liệu tổ chức. Trong môn học này, sinh viên sẽ nắm được các khái niệm, kỹ thuật, và công cụ cần thiết để làm việc với nhiều phương diện khác nhau của khoa học dữ liệu, bao gồm: thu thập và tích hợp dữ liệu, phân tích khám phá, mô hình dự báo, mô hình mô tả, tạo ra sản phẩm dữ liệu, và truyền thông hiệu quả. Khóa học này mang tính đa ngành, tích hợp nhiều lĩnh vực, như: CSDL, nhà kho dữ liệu, thống kê, khai mỏ dữ liệu, trực quan hóa dữ liệu, tính toán hiệu năng cao, điện toán đám mây, và thông minh kinh doanh. Một số kỹ năng chuyên môn cũng sẽ được phát triển trong khóa học, như: truyền thông, trình bày, và kể chuyện với dữ liệu. Sinh viên cũng sẽ được tìm hiểu các tri thức thực tiễn thông qua các nghiên cứu tình huống ứng dụng khoa học dữ liệu ở nhiều DN khác nhau. Ngoài ra, các vấn đề về đạo đức, lãnh đạo và làm việc nhóm cũng được đề cập trong môn học.

Aims:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. During this course, students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, and effective communication. This course is integrative across the core disciplines of Data Science, including databases, data warehousing, statistics, data mining, data visualization, high performance computing, cloud

computing, and business intelligence. Professional skills, such as communication, presentation, and storytelling with data, will be fostered. Students will acquire a working knowledge of data science through hands-on projects and case studies in a variety of business domains. Besides, some issues of ethics, leadership, and teamwork are also highlighted.

2. Nội dung tóm tắt môn học:

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về khoa học dữ liệu, bao gồm những vấn đề thách thức quan trọng khoa học dữ liệu và các phương pháp cơ bản để làm việc với dữ liệu lớn. Các chủ đề được giới thiệu trong môn học bao gồm: thu thập dữ liệu, tích hợp dữ liệu, quản lý dữ liệu, mô hình hóa, phân tích, trực quan hóa, dự báo, và ra quyết định dựa trên thông tin, cũng như an toàn dữ liệu và bảo vệ quyền riêng tư. Khóa học này sẽ cung cấp cho sinh viên các nội dung chi tiết về ứng dụng của khoa học dữ liệu, phân tích học dữ liệu, vòng đời dự án, các phương pháp thống kê, và học máy. Sinh viên cũng sẽ được học về các công cụ và kỹ thuật thực tế để phân tích dữ liệu, chuyển đổi dữ liệu, thí nghiệm và đánh giá, như là: ngôn ngữ lập trình R hay Python.

Course outline:

The course provides an overview of Data Science, covering a broad selection of key challenges in and methodologies for working with big data. Topics to be covered include data collection, integration, management, modeling, analysis, visualization, prediction and informed decision making, as well as data security and data privacy. This course will provide students with detailed learning in applications of data Science, data analytics, project life cycle, statistical methods and machine learning. Students will also learn practical tools and techniques for data analysis, data transformation, experimentation and evaluation, such as: R or Python programming language.

3. Tài liệu học tập: (viết theo chuẩn APA)

Tài liệu học tập có thể được tải xuống từ trang BKEL (<http://e-learning.hcmut.edu.vn/>). Các slide bài giảng được cập nhật hàng tuần theo tiến độ học tập trên lớp. Bên cạnh đó, sinh viên có thể tự học, tìm hiểu sâu hơn thông qua các tài liệu sau:

- [1] Provost, F. & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business*, O’ Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-36132-7
- [2] Bahga, A. & Madisetti, V. (2019). *Big Data Science & Analytics: A Hands-On Approach*, Arshdeep Bahga & Vijay Madisetti Inc., ISBN: 978-1-949978-00-1
- [3] Marr, B. (2016). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*, United Kingdom: Wiley. ISBN: 978-1-119-23141-7
- [4] Baesens, B. (2014). *Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and Its Applications*. USA: Wiley. ISBN 978-1-118-89271-8

4. Hiểu biết, kỹ năng, thái độ cần đạt được sau khi học môn học:

STT	Chuẩn đầu ra môn học	CDRCT 1	CDRCT 2	Bloom
L.O.1	Nắm bắt các khái niệm và vấn đề cơ bản trong khoa học dữ liệu	PLO4	PLO4.1	B4
L.O.2	Thể hiện khả năng sử dụng một số công cụ và kỹ thuật trong thu thập, phân tích và trình bày kết quả phân tích dữ liệu	PLO7	PLO7.1	B4
L.O.3	Phân tích và giải quyết vấn đề kinh doanh bằng cách tiếp cận khoa học dữ liệu	PLO4	PLO4.2	B4
L.O.4	Ứng dụng khoa học dữ liệu trong xây dựng chiến lược kinh doanh trong thời đại số	PLO4	PLO4.3	B4

No.	Course learning outcomes	PLO 1	PLO 2	Bloom
L.O.1	Capture main concepts and basic issues in data science	PLO4	PLO4.1	B4

L.O.2	Demonstrate ability to use tools and techniques in collecting, analyzing, and presenting data analytic results	PLO7	PLO7.1	B4
L.O.3	Analyze and solve business problems using data science approach	PLO4	PLO4.2	B4
L.O.4	Apply data science in building a business strategy in the digital era	PLO4	PLO4.3	B4

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

Tài liệu được đưa lên BKEL hàng tuần. Sinh viên tải về, in ra và mang theo khi lên lớp học. Điểm tổng kết môn học được đánh giá xuyên suốt quá trình học

- Bài tập (case study trên lớp + chuyên cần): 20%
- Bài tập lớn/ Tiểu luận: 30%
- Thi cuối kỳ: 50%

Điều kiện dự thi: tham dự hơn 60% giờ học LT, hoàn tất bài tập + BTL

Learning strategies and assessment scheme:

+ Learning materials were uploaded on BKEL system. Students have to download, print out and take them on class. Learning results will be evaluated by progress during the course.

+ Grading requirements:

- Exercises (cases + attending) : 20 %
- Group project/ presentation : 30 %
- Final exam : 50 %

+ Condition for the final examination: Students should attend most of lecture hours (>60%), and acquire all scores of course components.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| - PGS. TS. Phạm Quốc Trung | Giảng viên Khoa QLCN |
| - PGS. TS. Nguyễn Mạnh Tuân | Giảng viên Khoa QLCN |
| - ThS. Nguyễn Ngọc Bình Phương | Giảng viên Khoa QLCN |

7. Nội dung chi tiết:

Buổi học	Nội dung	Chuẩn đầu ra chi tiết	Hoạt động dạy và học		Hoạt động đánh giá
			Thầy/Cô	Sinh viên	
1	Chương 1: Giới thiệu về Tư duy phân tích dữ liệu - Khoa học dữ liệu và ra quyết định dựa trên dữ liệu - Xử lý dữ liệu và “Dữ liệu lớn” - Tư duy phân tích dữ liệu	LO1. Nắm bắt các khái niệm và vấn đề cơ bản trong khoa học dữ liệu	- Giới thiệu đề cương môn học - Hướng dẫn cách học & các quy định chung - Trình bày chương 1 - Thảo luận ví dụ, case study - Giải đáp thắc mắc	- Đọc trước tài liệu trên e-learning - Thực hiện các hoạt động case study - Thảo luận - Hỏi & đáp	- BT - Thi
2,3	Chương 2: Khai mở dữ liệu và một số giải pháp khoa học dữ liệu - Khai mở dữ liệu - Quy trình khai mở dữ liệu - Các kỹ thuật và công nghệ phân tích dữ liệu khác	LO2. Thể hiện khả năng sử dụng một số công cụ và kỹ thuật trong thu thập, phân tích và trình bày kết quả phân tích dữ liệu	- Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel - Trình bày chương 2 - Thảo luận ví dụ, case study - Giải đáp thắc mắc	- Đọc trước tài liệu trên e-learning - Thực hiện các hoạt động case study - Thảo luận - Hỏi & đáp	- BT - Thi
4,5	Chương 3: Các mô hình dự báo - Gom cụm dữ liệu - Cây phân loại	LO3. Phân tích và giải quyết vấn đề kinh doanh bằng cách tiếp cận khoa học dữ liệu	- Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel - Trình bày chương 3 - Thảo luận ví dụ,	- Đọc trước tài liệu trên e-learning - Thực hiện các hoạt động case	- BT - Thi

	- Ước lượng theo xác suất		<ul style="list-style-type: none"> case study Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> study Thảo luận Hỏi & đáp 	
6,7	Chương 4: Sự tương đồng, Lân cận & Phân nhóm dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> Sự tương đồng và khoảng cách Suy luận dựa trên lân cận gần nhất Một số kỹ thuật liên quan đến tính tương đồng là lân cận Phân nhóm 	LO3. Phân tích và giải quyết vấn đề kinh doanh bằng cách tiếp cận khoa học dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel Trình bày chương 5 Thảo luận ví dụ, case study Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> Đọc trước tài liệu trên e-learning Thực hiện các hoạt động case study Thảo luận Hỏi & đáp 	<ul style="list-style-type: none"> BT Thi
8,9	Chương 5: Đánh giá mô hình dự báo <ul style="list-style-type: none"> Các tiêu chí phân loại & đánh giá Giá trị kỳ vọng Đầu tư vào dữ liệu 	LO4. Ứng dụng khoa học dữ liệu trong xây dựng chiến lược kinh doanh trong thời đại số	<ul style="list-style-type: none"> Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel Trình bày chương 6 Thảo luận ví dụ, case study Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> Đọc trước tài liệu trên e-learning Thực hiện các hoạt động case study Thảo luận Hỏi & đáp 	<ul style="list-style-type: none"> BT Thi
10,11	Chương 6: Một số công cụ về khoa học dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> Tìm kiếm các mẫu dữ liệu kết hợp Tìm kiếm các mẫu hành vi Kết nối dự báo và khuyến cáo xã hội Đưa ra đề xuất cho bán hàng và tiếp thị 	LO2. Nắm bắt một số công cụ và kỹ thuật trong thu thập, phân tích và trình bày kết quả phân tích dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel Trình bày chương 7 Thảo luận ví dụ, case study Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> Đọc trước tài liệu trên e-learning Thực hiện các hoạt động case study Thảo luận Hỏi & đáp 	<ul style="list-style-type: none"> BT Thi
12	Chương 7: Khoa học dữ liệu và chiến lược kinh doanh <ul style="list-style-type: none"> Xây dựng lợi thế cạnh tranh với khoa học dữ liệu Củng cố lợi thế cạnh tranh với KHDL Thu hút và bồi dưỡng nhà khoa học dữ liệu và đội nhóm 	LO4. Ứng dụng khoa học dữ liệu trong xây dựng chiến lược kinh doanh trong thời đại số	<ul style="list-style-type: none"> Đưa các tài liệu giảng dạy lên BKel Trình bày chương 8 Thảo luận ví dụ, case study Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> Đọc trước tài liệu trên e-learning Thực hiện các hoạt động case study Thảo luận Hỏi & đáp 	<ul style="list-style-type: none"> BT Thi
13	Tổng kết + Ôn tập + Trình bày BTN	LO3. Phân tích và giải quyết vấn đề kinh doanh bằng cách tiếp cận khoa học dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> Tóm tắt môn học, hướng dẫn cấu trúc bài thi cuối kỳ. Thảo luận BTN Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> Nộp và thuyết trình bài tập nhóm Thảo luận Hỏi & đáp 	<ul style="list-style-type: none"> BTL

Week	Content	Course learning outcome	Teaching and studying activities		Evaluation
			Lecturer	Student	
1	Chapter 1: Introduction: Data-Analytic thinking <ul style="list-style-type: none"> Data Science, and Data-Driven Decision Making Data Processing and “Big Data” Data-Analytic Thinking 	LO1. Capture main concepts and basic issues in data science	<ul style="list-style-type: none"> Introduce course syllabus Give advices on learning methods and general rules Teach chapter 1 Discuss some examples and cases Answer questions 	<ul style="list-style-type: none"> Read materials on e-learning Participate activities of case study Discussion Q & A 	<ul style="list-style-type: none"> Exercise Exam

2,3	Chapter 2: Data mining and some other data science solutions - Data Mining - The Data Mining Process - Other Analytics Techniques and Technologies	LO2. Demonstrate the ability to use some tools and techniques in collecting, analyzing, and presenting data analytic results	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 2 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam
4,5	Chapter 3: Predictive models - Segmentation - Trees as Sets of Rules - Probability Estimation	LO3. Analyze and solve business problems using data science approach	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 3 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam
6,7	Chapter 4: Similarity, Neighbors, and Clusters - Similarity and Distance - Nearest-Neighbor Reasoning - Some Important Technical Details Relating to Similarities and Neighbors - Clustering	LO3. Analyze and solve business problems using data science approach	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 4 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam
8,9	Chapter 5: Model evaluation - Criteria for Evaluating & Classification - Expected Value - Investments in Data	LO4. Apply data science in building a business strategy in the digital era	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 5 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam
10,11	Chapter 6: Some data science tools & techniques - Finding Items That Go Together - Finding Typical Behavior - Link Prediction and Social Recommendation - Suggestions for sale & marketing	LO2. Capture some tools and techniques in collecting, analyzing, and presenting data analytic results	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 6 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam
12	Chapter 7: Data science and Business strategy - Achieving Competitive Advantage with Data Science - Sustaining Competitive Advantage with Data Science - Attracting and Nurturing Data	LO4. Apply data science in building a business strategy in the digital era	- Upload learning materials on BKel - Teach chapter 7 - Discuss some examples and cases - Answer questions	- Read materials on e-learning - Participate activities of case study - Discussion - Q & A	- Exercise - Exam

	Scientists and Their Teams				
13	Summary + Review + Group project presentation	LO3. Analyze and solve business problems using data science approach	<ul style="list-style-type: none"> - Summarize main content of course - Give introduction on the structure of final exam. - Discuss about group projects. - Answer questions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Submit and present group project - Discussion - Q & A 	<ul style="list-style-type: none"> - Group project

8. Thông tin liên hệ (Contacts):

Bộ môn/Khoa phụ trách <i>Faculty</i>	Bộ môn Hệ thống Thông tin Quản lý - Khoa Quản lý Công nghiệp <i>Department of Management Information System – School of Industrial Management</i>
Văn phòng/ <i>Office</i>	Phòng 103 Tòa nhà B10, Số 268 Lý Thường Kiệt, P.14 Q.10 Tp.HCM <i>Room 103 Building B10, 268 Lý Thường Kiệt, Ward 14, District 10, HCMC</i>
Giảng viên phụ trách/ <i>Instructor</i>	PGS. TS. Phạm Quốc Trung
Điện thoại / <i>Tel</i>	(84-028) 38 647 256 – ext. 5607
E-mail	pqtrung@hcmut.edu.vn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 11 năm 2019

TRƯỞNG KHOA
Dean

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN
Head of Department

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG
Instructor

TS. Dương Như Hùng

PGS. TS. Nguyễn Mạnh Tuấn

PGS. TS. Phạm Quốc Trung

PHỤ LỤC 1 – Hình thức đánh giá và chuẩn đầu ra

CĐR	CĐR môn học	Chương	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá
LO.1	Nắm bắt các khái niệm và vấn đề cơ bản trong khoa học dữ liệu	Chương 1	Thi CK Phân tích tình huống	Ngân hàng câu hỏi Tham dự + Hoàn tất
LO.2	Thể hiện khả năng sử dụng một số công cụ và kỹ thuật trong thu thập, phân tích và trình bày kết quả phân tích dữ liệu	Chương 2, 7	Thi CK Phân tích tình huống	Ngân hàng câu hỏi Tham dự + Hoàn tất
LO.3	Phân tích và giải quyết vấn đề kinh doanh bằng cách tiếp cận khoa học dữ liệu	Chương 3, 4, 5 BTN	1. Thi CK 2. BT nhóm	1. Ngân hàng câu hỏi 2. Đánh giá BTN (PL. 2)
LO.4	Ứng dụng khoa học dữ liệu trong xây dựng chiến lược kinh doanh trong thời đại số	Chương 6, 7	Thi CK Phân tích tình huống	Ngân hàng câu hỏi Tham dự + Hoàn tất

APPENDIX 1 - Course Learning Outcomes (LOs) Assessment Form & Criteria

No.	Course' LOs	Topic Coverage	Assessment Form	Criteria Assessment
LO.1	Capture main concepts and basic issues in data science	Chapter 1	Final Exam Case analysis	Test bank Attend + Finish
LO.2	Demonstrate ability to use some tools and techniques in collecting, analyzing, and presenting data analytic results	Chapter 2, 7	Final Exam Case analysis	Test bank Attend + Finish
LO.3	Analyze and solve business problems using data science approach	Chapter 3, 4, 5 Group project	3. Final Exam 4. Group project	3. Test bank 4. Rubrics for the GP report (Appendix 2)
LO.4	Apply data science in building a business strategy in the digital era	Chapter 6, 7	Final Exam Case analysis	Test bank Attend + Finish

PHỤ LỤC 2 – Tiêu chí đánh giá bài tập nhóm

1. Đánh giá hình thức trình bày bài tập nhóm (10%)

+ Định dạng Slide	2 %
+ Kỹ năng tiếng Anh	2 %
+ Kiểm soát thời gian	2 %
+ Trả lời câu hỏi	4 %

2. Đánh giá nội dung báo cáo bài tập nhóm (20%)

+ Giới thiệu về bối cảnh công ty/ phân tích tình huống	5 %
+ Phân tích và mô hình hóa vấn đề	5 %
+ Đánh giá vấn đề và đề xuất giải pháp	5 %
+ Xây dựng chiến lược kinh doanh dựa trên kết quả phân tích	5 %

APPENDIX 2 - Rubrics for Course Learning Outcomes (LOs) Assessment

3. Rubrics for the content of GP's Presentation (10%)

+ Slide format	2 %
+ English skills	2 %
+ Time controlling	2 %
+ Answering question	4 %

4. Rubrics for the content of GP report (20%)

+ Introduction about the company/case in analysis	5 %
+ Analysis and modelling problems	5 %
+ Evaluation and suggesting solutions	5 %
+ Building business strategy based on analysis results	5 %

PHỤ LỤC 3 – Đóng góp của CDR và tổng điểm môn học

Điểm	Mô tả	LO 1	LO 2	LO 3	LO 4	Trọng số đánh giá	
1	Bài tập/ Phân tích tình huống	10%	5%		5%	Bài tập	20 %
2	Báo cáo BTL			20%			
3	Trình bày BTL			10%		BTL	30 %
4	Thi cuối kỳ: Trắc nghiệm	20%	15%	10%			
5	Thi cuối kỳ: Tự luận				5%	Thi CK	50 %
	Trọng số CDR	30%	20%	40%	10%	Tổng	100%

Quy tắc đánh giá: Điểm tổng kết của mỗi CDR sẽ được dùng để đánh giá theo tiêu chí sau

Điểm	< 50%	50% - <65%	65% - <80%	> 80%
Mức độ	#0	#1	#2	#3
	Chưa đạt yêu cầu	Đạt mức trung bình	Đạt mức khá	Đạt mức giỏi

APPENDIX 3 – Contribution of CLO to the overall score

Grading	Descriptions	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	Assessment Weight	
1	Exercise/ Case analysis	10%	5%		5%	Exercise	20 %
2	Project Report			20%			
3	Project Presentation			10%		Project	30 %
4	Final exam: MCQ	20%	15%	10%			
5	Final exam: short essay questions				5%	Final	50 %
	CLO weight	30%	20%	40%	10%	Total	100%

Assessment Rubrics:

The aggregated score of each L.O above will be used for assessment as follows

Score	Less than 50%	50% to less than 65%	65% to less than 80%	Over 80%
Level	#0	#1	#2	#3
	Does not meet expectations	Meet the expectations-average	Meet the expectations-good	Exceed the expectations-excellent