

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 190 /QĐ-ĐHNH, ngày 18 tháng 01 năm 2024
của Hiệu trưởng trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh)

- Tên chương trình (Tiếng Việt): **KHOA HỌC DỮ LIỆU**
- Tên chương trình (Tiếng Anh): **DATA SCIENCE**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **KHOA HỌC DỮ LIỆU**
- Mã ngành¹: **7460108**
- Hình thức đào tạo: **Chính quy tập trung**
- Chuẩn đầu vào: Thực hiện theo đề án tuyển sinh
- Thời gian đào tạo (theo thiết kế): **04 năm (08 học kỳ)**
- Thời điểm cập nhật bản chương trình đào tạo: **tháng 01 năm 2024**

1. Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program Objectives – PO)

1.1. Mục tiêu chung (PO)

Sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học Dữ liệu có đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội; có đủ kiến thức, kỹ năng cần thiết về lĩnh vực khoa học dữ liệu để ứng dụng vào các hoạt động kinh doanh một cách hiệu quả, cũng như có năng lực giải quyết vấn đề trong kỷ nguyên cách mạng công nghiệp 4.0.; SV có khả năng và kỹ năng tự cập nhật kiến thức nhằm thích ứng với sự phát triển và yêu cầu thực tế.

1.2. Mục tiêu cụ thể (POi)

PO1. Có khả năng vận dụng kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật và kiến thức chuyên sâu về nghề nghiệp để thực hiện các công việc trong lĩnh vực ngành nghề được đào tạo

¹ Mã ngành được ghi theo bảng mã ngành được Bộ Giáo dục và đào tạo quy định.

- PO2.** Thể hiện phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và khả năng định hướng phát triển nghề nghiệp thích nghi với thay đổi của môi trường kinh tế, xã hội, hội nhập quốc tế.
- PO3.** Thể hiện kỹ năng tư duy, sáng tạo, phản biện, cộng tác làm việc nhóm giao tiếp chuyên nghiệp khi thực hiện các hoạt động nghề nghiệp.
- PO4.** Có năng lực về ngoại ngữ và công nghệ thông tin đáp ứng với môi trường làm việc chuyên nghiệp và hội nhập.
- PO5.** Có khả năng vận dụng thành thạo, xác định và thiết kế các giải pháp ứng dụng khoa học dữ liệu trong kinh doanh.

2. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes - PLOs) và Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện (Performance Indicator – PIIn)

Người học khi tốt nghiệp chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh có khả năng: ²

Ký hiệu CĐR (PLOs)	Ký hiệu CSDG (PIIn)	DỰ THẢO PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
PLO1		Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để vận dụng vào những vấn đề cuộc sống và trong các hoạt động nghề nghiệp.	3	
	PI 1.1	Vận dụng phù hợp kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật phù hợp với bối cảnh xã hội và nghề nghiệp.	3	
	PI 1.2	Có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên vào tính toán, thiết kế, phân tích, lập luận và giải thích các vấn đề trong lĩnh vực nghề nghiệp.	3	
PLO2		Có khả năng vận dụng tư duy phản biện trong giải quyết các vấn đề nghề nghiệp.	4	
	PI 2.1	Khả năng phân tích thông tin, đánh giá các lựa chọn và đưa ra quyết định thông qua quá trình suy luận và phản biện.	4	
	PI 2.2	Khả năng xác định các vấn đề trong tình huống nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề	4	

² Mỗi PLO có tối đa 4 nội hàm; mỗi nội hàm được đo bằng một PI.

³ Theo thang đo năng lực.

Ký hiệu CĐR (PLOs)	Ký hiệu CSDG (PIIn)	DỰ THẢO PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
PLO3		Có năng lực làm việc theo nhóm, truyền đạt hiệu quả trong điều kiện làm việc thay đổi và môi trường hội nhập quốc tế.	4	
	PI 3.1	Hình thành, triển khai hoàn thành công việc trong nhóm, ứng xử phù hợp và phát triển tinh thần trách nhiệm trong nhóm.	4	
	PI 3.2	Thực hiện các hoạt động truyền đạt hiệu quả trong môi trường công việc và môi trường hội nhập quốc tế.	4	
PLO4		Thể hiện tính chủ động, tích cực trong học tập nghiên cứu và quản lý các nguồn lực cá nhân, đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời.	4	
	PI 4.1	Có khả năng tổ chức và quản lý các nguồn lực cá nhân để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.	4	
	PI 4.2	Tham gia, thể hiện tinh thần học tập, nghiên cứu và thích ứng của cá nhân đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời.	4	
PLO5		Thể hiện đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp, có thái độ hành xử chuyên nghiệp và trách nhiệm xã hội, cộng đồng	4	
	PI 5.1	Tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức trong lĩnh vực nghề nghiệp.	4	
	PI 5.2	Thể hiện sự chuyên nghiệp trong giao tiếp, ứng xử, và quản lý tình huống trong môi trường nghề nghiệp.	4	
	PI 5.3	Đóng góp và thể hiện trách nhiệm xã hội, cộng đồng và có tinh thần khởi nghiệp.	4	
PLO6		Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn	4	
	PI 6.1	Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng để giải quyết các vấn đề chuyên môn.	4	
	PI 6.2	Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn.	4	
PLO7		Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh	4	

Ký hiệu CDR (PLOs)	Ký hiệu CSDG (PIIn)	DỰ THẢO PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
		vực chuyên ngành và liên ngành.		
	<i>PI 7.1</i>	Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành.	4	
	<i>PI 7.2</i>	Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực liên ngành.	4	
PLO8		Có khả năng thích ứng với các xu hướng thay đổi trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
	<i>PI 08.1</i>	Xác định các xu hướng hiện tại và mới nổi trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
	<i>PI 08.2</i>	Phân tích rủi ro, cơ hội liên quan đến việc thay đổi xu hướng trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
PLO9		Khả năng sử dụng Tiếng Anh tối thiểu tương đương chuẩn trình độ trung cấp bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (theo thông tư Số: 01/2014/TT-BGDT) Đối với Chương trình CLC (TABP): Chuẩn bậc 4/6	4	
PL10		Có kiến thức công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
	<i>PI 10.1</i>	Biết sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực nghề nghiệp.	4	
	<i>PI 10.2</i>	Ứng dụng công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
PLO11		Có kiến thức và kỹ năng về khoa học dữ liệu ứng dụng trong kinh doanh	4 (CTĐT TABP: mức 5)	
	<i>PI 11.1</i>	Biết thu thập, phân tích và quản lý hệ thống dữ liệu để hỗ trợ quyết định kinh doanh dựa trên dữ liệu.	4	
	<i>PI 11.2</i>	Có khả năng phát triển các sản phẩm và dịch vụ dựa trên dữ liệu để đáp ứng nhu cầu thị	4	

Ký hiệu CDR (PLOs)	Ký hiệu CSDG (PIIn)	DỰ THẢO PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
		trường.		
	PI 11.3	Có kỹ năng sử dụng các công cụ và giải thuật trong phân tích kinh doanh trong bối cảnh nền kinh tế số.	4	

3. Ma trận quan hệ giữa Mục tiêu (POi) và Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Mục tiêu của CTĐT (POi)		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) (Đánh dấu X vào ô có liên quan)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mục tiêu chung:												
Sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học Dữ liệu có đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội; có đủ kiến thức, kỹ năng cần thiết về lĩnh vực khoa học dữ liệu để ứng dụng vào các hoạt động kinh doanh một cách hiệu quả, cũng như có năng lực giải quyết vấn đề trong kỷ nguyên cách mạng công nghiệp 4.0.; SV có khả năng và kỹ năng tự cập nhật kiến thức nhằm thích ứng với sự phát triển và yêu cầu thực tế.												
Mục tiêu cụ thể:												
PO 1	Có khả năng vận dụng kiến thức về toán học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật và kiến thức chuyên sâu về nghề nghiệp để thực hiện các công việc trong lĩnh vực ngành nghề được đào tạo	X					X	X				X
PO 2	Thể hiện phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và khả năng định hướng phát triển nghề nghiệp thích nghi với thay đổi của môi trường kinh tế, xã hội, hội nhập quốc tế.				X	X						
PO 3	Thể hiện kỹ năng tư duy, sáng tạo, phản biện, cộng tác làm việc nhóm giao tiếp chuyên nghiệp khi thực hiện các hoạt động nghề		X	X								

Mục tiêu của CTĐT (POi)		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) (Đánh dấu X vào ô có liên quan)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ngành..											
PO 4	Có năng lực về ngoại ngữ và công nghệ thông tin đáp ứng với môi trường làm việc chuyên nghiệp và hội nhập									X	X	
PO 5	Có khả năng vận dụng thành thạo, xác định và thiết kế các giải pháp ứng dụng khoa học dữ liệu trong kinh doanh.						X	X	X			X

Ma trận thể hiện sự tương thích giữa POs, PLOs và PIs.⁴

PO	PLO	PI
PO1: Có khả năng vận dụng kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật và kiến thức chuyên sâu về nghề nghiệp để thực hiện các công việc trong lĩnh vực ngành nghề được đào tạo	PLO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để vận dụng vào những vấn đề cuộc sống và trong các hoạt động nghề nghiệp.	PI 1.1: Vận dụng phù hợp kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật phù hợp với bối cảnh xã hội và nghề nghiệp.
		PI 1.2: Có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên vào tính toán, thiết kế, phân tích, lập luận và giải thích các vấn đề trong lĩnh vực nghề nghiệp.
	PLO6: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn.	PI 6.1: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng để giải quyết các vấn đề chuyên môn
		PI 6.2: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức

⁴ Đối sánh để quan sát tính phù hợp với mỗi mục tiêu cụ thể (PO) được thể hiện thông qua CDR CTĐT (PLO) và Chi số đánh giá kết quả thực hiện (PI)

PO	PLO	PI
	PLO7: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành và liên ngành.	chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn
		PI 7.1: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành.
		PI 7.2: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực liên ngành.
	PLO11: Có kiến thức và kỹ năng về khoa học dữ liệu ứng dụng trong kinh doanh	PI 11.1: Biết thu thập, phân tích và quản lý hệ thống dữ liệu để hỗ trợ quyết định kinh doanh dựa trên dữ liệu.
		PI 11.2: Có khả năng phát triển các sản phẩm và dịch vụ dựa trên dữ liệu để đáp ứng nhu cầu thị trường.
		PI 11.3: Có kỹ năng sử dụng các công cụ và giải thuật trong phân tích kinh doanh trong bối cảnh nền kinh tế số.
PO2: Thể hiện phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp và khả năng định hướng phát triển nghề nghiệp thích nghi với thay đổi của môi trường kinh tế, xã hội, hội nhập quốc tế.	PLO4: Thể hiện tính chủ động, tích cực trong học tập nghiên cứu và quản lý các nguồn lực cá nhân, đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời.	PI 4.1: Có khả năng tổ chức và quản lý các nguồn lực cá nhân để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.
		PI 4.2: Tham gia, thể hiện tinh thần học tập, nghiên cứu và thích ứng của cá nhân đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời.
	PLO5: Thể hiện đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp, có thái độ hành xử chuyên nghiệp và trách nhiệm xã hội, cộng đồng	PI 5.1: Tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức trong lĩnh vực nghề nghiệp.
		PI 5.2: Thể hiện sự chuyên nghiệp trong giao tiếp, ứng xử, và quản lý tình huống trong môi trường nghề nghiệp.
		PI 5.3: Đóng góp và thể hiện trách nhiệm xã hội,

PO	PLO	PI
		cộng đồng và có tinh thần khởi nghiệp.
PO3: Thể hiện kỹ năng tư duy, sáng tạo, phản biện, cộng tác làm việc nhóm giao tiếp chuyên nghiệp khi thực hiện các hoạt động nghề nghiệp.	PLO2: Có khả năng vận dụng tư duy phản biện trong giải quyết các vấn đề nghề nghiệp.	PI 2.1: Khả năng phân tích thông tin, đánh giá các lựa chọn và đưa ra quyết định thông qua quá trình suy luận và phản biện.
		PI 2.2: Khả năng xác định các vấn đề trong tình huống nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề
	PLO3: Có năng lực làm việc theo nhóm, truyền đạt hiệu quả trong điều kiện làm việc thay đổi và môi trường hội nhập quốc tế.	PI 3.1: Hình thành, triển khai hoàn thành công việc trong nhóm, ứng xử phù hợp và phát triển tinh thần trách nhiệm trong nhóm.
		PI 3.2: Thực hiện các hoạt động truyền đạt hiệu quả trong môi trường công việc và môi trường hội nhập quốc tế.
PO4: Có năng lực về ngoại ngữ và công nghệ thông tin đáp ứng với môi trường làm việc chuyên nghiệp và hội nhập.	PLO9: Khả năng sử dụng Tiếng Anh tối thiểu tương đương chuẩn trình độ trung cấp bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (theo thông tư Số: 01/2014/TT-BGDT) Đối với Chương trình CLC (TABP): Chuẩn bậc 4/6	
	PLO10: Có kiến thức công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	PI 10.1: Biết sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực nghề nghiệp. PI 10.2: Ứng dụng công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.

PO	PLO	PI
PO5: Có khả năng vận dụng thành thạo, xác định và thiết kế các giải pháp ứng dụng khoa học dữ liệu trong kinh doanh.	PLO6: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn	PI 6.1: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng để giải quyết các vấn đề chuyên môn
		PI 6.2: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn
	PLO7: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành và liên ngành.	PI 7.1: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành.
		PI 7.2: Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực liên ngành.
	PLO8: Có khả năng thích ứng với các xu hướng thay đổi trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	PI 8.1: Xác định các xu hướng hiện tại và mới nổi trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.
		PI 8.2: Phân tích rủi ro, cơ hội liên quan đến việc thay đổi xu hướng trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.
	PLO11: Có kiến thức và kỹ năng về khoa học dữ liệu ứng dụng trong kinh doanh	PI 11.1: Biết thu thập, phân tích và quản lý hệ thống dữ liệu để hỗ trợ quyết định kinh doanh dựa trên dữ liệu.
		PI 11.2: Có khả năng phát triển các sản phẩm và dịch vụ dựa trên dữ liệu để đáp ứng nhu cầu thị trường.
		PI 11.3: Có kỹ năng sử dụng các công cụ và giải thuật trong phân tích kinh doanh trong bối cảnh nền kinh tế số.

4. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam

Chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam bậc Đại học	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) (Đánh dấu X vào ô có liên quan)
--	---

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kiến thức:												
KT1	Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.	X										X
KT2	Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật	X										
KT3	Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.										X	
KT4	Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể.						X	X	X			X
KT5	Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.	X					X	X				X
Kỹ năng:												
KN1	Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.		X	X								X
KN2	Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.			X		X						
KN3	Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.		X									
KN4	Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.			X	X							
KN5	Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.			X				X	X			

Chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam bậc Đại học		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) (Đánh dấu X vào ô có liên quan)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KN6	Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.									X		
Mức độ tự chủ và trách nhiệm:												
TCT N1	Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.			X	X							
TCT N2	Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.			X			X	X	X			X
TCT N3	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.				X		X	X	X			X
TCT N4	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.				X		X	X	X			X

5. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp

Sinh viên ngành Khoa học dữ liệu sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công việc trong các nhóm việc làm sau:

a. Quản trị vận hành và phát triển khoa học dữ liệu trong kinh doanh

- *Chuyên viên phân tích, thiết kế và quản lý khoa học dữ liệu trong kinh doanh:* Thu thập, phân tích, thiết kế, và quản lý hệ thống dữ liệu để hỗ trợ quyết định kinh doanh dựa trên dữ liệu
- *Chuyên viên phát triển và kiểm thử mô hình dữ liệu:* Chịu trách nhiệm phát triển mô hình dữ liệu, kiểm thử tính đúng đắn và hiệu quả của chúng trong việc đưa ra dự đoán và quyết định kinh doanh

- *Quản trị viên khoa học dữ liệu trong kinh doanh*: Đảm bảo hoạt động liên quan đến khoa học dữ liệu, từ việc lấy dữ liệu, xử lý dữ liệu, đến triển khai mô hình dữ liệu, được thực hiện một cách hiệu quả và an toàn.
- *Chuyên viên kiểm toán và bảo mật khoa học dữ liệu trong kinh doanh*: Giám sát tính chính xác và đảm bảo tính bảo mật của dữ liệu và mô hình khoa học dữ liệu.

b. Thiết kế, quản trị dữ liệu

- *Chuyên viên thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu*: Thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán và an toàn của dữ liệu.
- *Chuyên viên phát triển ứng dụng và lập trình dữ liệu*: Xây dựng ứng dụng và giao diện để truy cập dữ liệu, bao gồm cả việc lập trình ứng dụng dựa trên dữ liệu
- *Chuyên viên phân tích dữ liệu và dự báo thị trường kinh doanh*: Sử dụng kỹ thuật phân tích dữ liệu để tìm thông tin quan trọng và dự đoán xu hướng thị trường kinh doanh.

c. Phân tích, tư vấn giải pháp về khoa học dữ liệu trong kinh doanh

- *Chuyên viên kinh doanh sản phẩm và dịch vụ dựa trên dữ liệu*: Định hình và phát triển các sản phẩm và dịch vụ dựa trên dữ liệu để đáp ứng nhu cầu thị trường.
- *Chuyên viên tư vấn dữ liệu kinh doanh*: Tư vấn và cung cấp giải pháp dựa trên dữ liệu cho doanh nghiệp, hỗ trợ quyết định kinh doanh thông minh và hiệu quả.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Hướng phát triển về khả năng học tập và nâng cao trình độ của sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu phụ thuộc vào mong muốn của sinh viên, có thể được chia thành hai hướng chính, dựa trên sự phát triển chuyên sâu và mở rộng kiến thức:

a. Phát triển theo hướng chuyên sâu:

Tiếp tục học chương trình sau đại học (Thạc sĩ hoặc Tiến sĩ) trong các chuyên ngành Khoa học dữ liệu, Khoa học máy tính, và Trí tuệ nhân tạo (AI). Bậc học sau đại học sẽ giúp sinh viên:

- Chuyên sâu vào kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và máy tính.

- Phát triển năng lực nghiên cứu và khả năng giải quyết vấn đề phức tạp.
- Tham gia vào các dự án nghiên cứu cấp cao và thúc đẩy sự đổi mới trong ngành.

b. Phát triển sang các ngành liên quan:

Ngoài việc tiến xa trong lĩnh vực chính, có thể hướng sự quan tâm và phát triển kiến thức, kỹ năng vào các ngành liên quan cũng rất quan trọng. Dưới đây là một số hướng đi tiềm năng:

- ***Phân tích dữ liệu:*** Học các kỹ thuật phân tích dữ liệu sâu hơn để trở thành một chuyên gia phân tích dữ liệu. Điều này đặc biệt hữu ích trong các lĩnh vực như tài chính, tiếp thị, và kinh doanh.
- ***Nhà khoa học dữ liệu:*** Tập trung vào công việc thực tế trong việc thu thập, xử lý, và phân tích dữ liệu trong môi trường doanh nghiệp hoặc công nghiệp.
- ***Xây dựng hệ chuyên gia dựa trên dữ liệu:*** Phát triển kiến thức về Trí tuệ nhân tạo và xây dựng các hệ thống chuyên gia hoặc hệ thống học máy để hỗ trợ quyết định dựa trên dữ liệu.

7. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Khối lượng kiến thức Chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Khoa học dữ liệu bao gồm:

- Chương trình giáo dục đại cương và chuyên nghiệp là 125 tín chỉ.
- Chương trình giáo dục thể chất (05 tín chỉ) và giáo dục quốc phòng an ninh (08 tín chỉ).

Điểm số của chương trình giáo dục đại cương và chuyên nghiệp là căn cứ để tính điểm bình quân tích lũy và xếp loại tốt nghiệp. Các học phần giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng là học phần điều kiện, không tính vào điểm bình quân tích lũy và xếp loại tốt nghiệp.

8. Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh phải có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương theo quy định của Bộ Giáo dục & Đào tạo.

Thí sinh đăng ký tuyển sinh theo quy định của trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh, phù hợp quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo trong các đợt tuyển sinh đại học chính quy hàng năm.

9. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được thực hiện theo đúng các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh về đào tạo đại học. Chương trình được thiết kế thành 08 học kỳ chính và 03 học kỳ phụ. Trong đó, một năm học tại Trường gồm 2 học kỳ chính và 1 học kỳ phụ.

Điều kiện xét và công nhận tốt nghiệp được thực hiện theo Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh.

10. Chương trình đào tạo tham khảo - đối sánh

Khung chương trình trình độ đại học chính quy ngành Khoa học dữ liệu của trường Đại học Ngân hàng TP.HCM được xây dựng dựa trên chương trình hiện hành và tham khảo chương trình đào tạo trình độ đại học của một số trường đại học uy tín ở trong và ngoài nước.

Các trường Đại học so sánh	Thứ hạng	Chương trình so sánh
Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (NEU)	Top 10 Việt Nam – Webometrics	Chương trình cử nhân Data Science
Trường Đại học Quốc gia Singapore (UNS)	Top 22 Thế giới; Top 2 – Châu Á	Chương trình cử nhân Data Science
Trường Đại học Hoàng Gia London (KCL)	Top 15 Thế giới; Top 7 Châu Âu	Chương trình cử nhân Data Science

BẢNG ĐỐI SÁNH CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

Khối kiến thức		Trường Đại học Ngân Hàng TP. HCM			Trường Đại học Kinh tế Quốc dân Hà Nội			Trường Đại học London			Đại học Singapore		
		Số TC	Tỉ lệ %	Số HP	Số TC	Tỉ lệ %	Số HP	Số TC	Tỉ lệ %	Số HP	Số TC	Tỉ lệ %	Số HP
1	Giáo dục Đại cương	23	18,4	10	54	38,02	15	66	50,77	18	53	42,06	18

2	Cơ sở ngành	47	37,60	18	33	23,2	11	24	18,46	6	35	27,77	11
3	Kiến thức ngành bắt buộc	21	16,80	7	33	23,2	11	28	21,54	7	29	23,02	9
4	Thực tập cuối khóa & Khóa luận tốt nghiệp	12	9,60	2	16	11,26							
5	Kiến thức chuyên ngành	22	17,60	8	6	4,22	2	12	9,23	3	9	7,14	3
Tổng cộng		125	100	45	142	100	40	130	100	34	126	100	41

10.1. Các trường đại học ở nước ngoài

Đại học Singapore theo bảng xếp hạng QS World University Rankings năm 2018, NUS là trường đại học tốt thứ 15 toàn thế giới và thứ 2 châu Á. Đại học Singapore (NUS) nổi tiếng với sự xuất sắc trong học tập, các chương trình nghiên cứu tầm cỡ thế giới, các mối liên kết toàn cầu và tác động xã hội. Đại học UNS là một trường đại học hướng nghiên cứu, với hơn 111 giáo sư đứng đầu trong số 1% các nhà khoa học trên toàn cầu, kết nối với hơn 340 trường đại học hàng đầu ở 43 quốc gia, cung cấp nền giáo dục bằng tiếng Anh, với trọng tâm quốc tế từ góc độ châu Á khác biệt.

Đại học London được thành lập từ 1836, là một trong những trường đại học danh giá và lâu đời nhất tại Vương Quốc Anh. Trường được thành lập bởi Vua George đệ tứ và Công tước xứ Wellington vào năm 1829 và là thành viên sáng lập của Viện Đại học Luân Đôn và Nhóm Russell. Theo QS World University Rankings xếp hạng Đại học này đứng thứ 15 thế giới và thứ 7 toàn châu Âu. Trường có 12 nhà khoa học đoạt giải Nobel và 20 nguyên thủ quốc gia là cựu sinh viên và giảng viên của trường. Các khóa học tại đây được giảng dạy tại 9 trường chuyên môn trải khắp 5 khuôn viên ở trung tâm Luân Đôn.

10.2. Các trường đại học ở Việt Nam

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (NUE). Trường Đại học Kinh tế Quốc dân là trường trọng điểm quốc gia, trường đại học hàng đầu về kinh tế, quản lý và quản trị kinh doanh trong hệ thống các trường đại học của Việt Nam.

11. Phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập ⁵

11.1. Phương pháp giảng dạy

Nhằm giúp sinh viên đạt được các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Khoa học dữ liệu, các chiến lược và phương pháp giảng dạy được áp dụng cụ thể như sau:

- *Phương pháp Thuyết giảng (Lecture)*: Giảng viên trình bày tài liệu và giải đáp các thắc mắc của học viên.
- *Phương pháp Bài giảng tương tác (Interactive lecture)*: Thuyết giảng trong đó có quãng thời gian nghỉ khoảng từ hai đến mười lăm phút để cho sinh viên thực hiện các hoạt động học tập (chẳng hạn như: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn, giải quyết vấn đề, bài tập so khớp và điền vào chỗ trống trong tập ghi chú bài giảng, vấn đáp về một trường hợp điển hình nhỏ, bài tập chia sẻ suy nghĩ theo cặp hoặc thảo luận nhóm nhỏ) cứ sau 12 đến 20 phút.
- *Phương pháp Ôn luyện (Recitation)*: Học sinh trả lời các câu hỏi về kiến thức và đọc hiểu.
- *Phương pháp Thảo luận có định hướng (Directed discussion)*: Thảo luận trong lớp theo một bộ câu hỏi ít nhiều có tính trật tự mà giảng viên đặt ra để dẫn dắt học sinh đến những nhận thức hoặc kết luận nhất định hoặc để giúp họ đạt được một kết quả học tập cụ thể.
- *Phương pháp giảng dạy thông qua Làm việc/học tập theo nhóm (Group work/learning)*: người học thực hiện hoạt động học tập hoặc tạo ra một sản phẩm theo nhóm nhỏ từ hai đến sáu người trong hoặc ngoài lớp học, dưới sự hướng dẫn cẩn thận của giảng viên.
- *Giảng dạy bằng cách học khám phá (Inquiry-based or inquiry-guided learning)*: Người học sử dụng tài liệu để vượt qua một thử thách, chẳng hạn như trả lời một câu hỏi, tiến hành một thí nghiệm hoặc giải thích dữ liệu.

⁵ Mô tả các phương pháp giảng dạy tham khảo theo tài liệu hướng dẫn

- *Giảng dạy bằng học tập dựa vào cách giải quyết vấn đề (Problem-based learning)*: Các nhóm người học tiến hành nghiên cứu bên ngoài lớp học về các vấn đề chưa biết, do người học phát hiện nhằm xác định giải pháp hoặc cách giải quyết cho các vấn đề mơ hồ hoặc tình huống khó xử được trình bày trong một câu chuyện hoặc tình huống thực tế.
- *Giảng dạy bằng học tập dựa trên dự án (Project-based learning)*: người học (với tư cách cá nhân hoặc theo nhóm) áp dụng kiến thức khóa học để tạo ra một kết quả học tập, ví dụ: một báo cáo (viết hoặc nói), bản thiết kế quy trình hoặc sản phẩm, đề cương nghiên cứu hoặc mã máy tính; thường kết hợp với học tập hợp tác.
- *Giảng dạy thông qua đóng vai (Role plays)*: người học đóng các vai do người dạy giao, ứng tác theo kịch bản, trong một tình huống xã hội hoặc giữa các cá nhân thực tế và có vấn đề.

Các phương pháp giảng dạy nói trên hướng đến việc giúp sinh viên đạt được chuẩn đầu ra CTĐT cụ thể như sau:

Phương pháp giảng dạy		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) (Đánh dấu X vào ô có liên quan)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Phương pháp Thuyết giảng	X				X	X	X		X	X	X
2	Phương pháp Bài giảng tương tác	X	X	X		X	X	X		X	X	X
3	Phương pháp Ôn luyện	X		X	X			X	X			X
4	Phương pháp Thảo luận có định hướng	X	X	X	X		X	X	X			
5	Phương pháp giảng dạy thông qua Làm việc/học tập theo nhóm			X				X	X	X	X	X
6	Giảng dạy bằng cách học khám phá			X	X		X	X				X
7	Giảng dạy bằng học tập dựa vào cách giải quyết vấn đề	X	X					X	X		X	X

8	Giảng dạy bằng học tập dựa trên dự án			X	X				X			X
9	Giảng dạy thông qua đóng vai		X	X	X					X		X

11.2. Đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập từng học phần của sinh viên được tính theo thang điểm hệ 10, được quy đổi sang điểm chữ và thang điểm hệ 4. Việc quy đổi điểm giữa các thang điểm được thực hiện theo Quy chế tổ chức và quản lý đào tạo trình độ đại học hiện hành tại Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh.

12. Kết cấu và nội dung chương trình

12.1. Kết cấu chương trình đào tạo

TT	Khối kiến thức	Số học phần			Số tín chỉ			Tỷ lệ
		Bắt buộc	Tự chọn		Bắt buộc	Tự chọn		
			Bắt buộc	Tự do		Bắt buộc	Tự do	
1	Giáo dục đại cương	10	0	0	23	0	0	18,55%
2	Giáo dục chuyên nghiệp							
2.1	Cơ sở ngành	17	1	1	47	3	3	39,52%
2.2	Ngành	6	1	1	18	3	3	16,94%
2.3	Chuyên ngành	9	1	5	28	3	15	25,00%
	Tổng cộng	42	3	7	116	9	21	100%

TT	Khối kiến thức khác	Số tín chỉ
1	Giáo dục thể chất	5
2	Giáo dục Quốc phòng an ninh	8
	Tổng cộng	13

12.2. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Phân bổ thời lượng tín chỉ			Mã học phần trước	Học kỳ phân bổ
				Lý thuyết	Thực hành	Khác		

TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Phân bổ thời lượng tín chỉ			Mã học phần trước	Học kỳ phân bổ
				Lý thuyết	Thực hành	Khác		
KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG								
		Học phần bắt buộc						
1	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học/ Scientific socialism	2	2	0	0	-	3
2	MLM307	Kinh tế chính trị Mác – Lênin/ Marxist Leninist political economics	2	2	0	0	-	2
3	MES302	Kinh tế học vi mô/ Microeconomics	3	3	0	0	-	1
4	MES303	Kinh tế học vĩ mô/ Macroeconomics	3	3	0	0	-	1
5	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam/ History of vietnamese communist party	2	2	0	0	MLM306	5
6	LAW349	Pháp luật đại cương/ General Law	2	2	0	0	-	2
7	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh/ Ho Chi Minh Ideology	2	2	0	0	MLM306	4
8	MLM306	Triết học Mác – Lênin/ Marxist – Leninist philosophy	3	3	0	0	-	1
9	AMA301	Toán cao cấp 1/ Advanced Mathematics 1	2	2	0	0	-	1
10	AMA302	Toán cao cấp 2/ Advanced Mathematics 2	2	2	0	0	-	1
		Tổng	23	23	0	0		
Học phần tự chọn								
KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP								
Học phần khối kiến thức cơ sở ngành								
		Học phần bắt buộc						
1	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính/ Quantitative Models in Finance	3	3	0	0	ECE301	6
2	DAT726	Cơ sở toán cho Khoa học dữ liệu 1/ Foundations of Mathematics for Data Science 1	3	3	0	0	AMA301, AMA302	2
3	DAT727	Cơ sở toán cho Khoa học dữ liệu 2/ Foundations of Mathematics for Data Science 2	3	3	0	0	DAT306	3
4	MAG702	Đạo đức kinh doanh và văn hóa	3	3	0	0	MAG322	6

TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Phân bổ thời lượng tín chỉ			Mã học phần trước	Học kỳ phân bổ
				Lý thuyết	Thực hành	Khác		
		doanh nghiệp/ Business Ethics and Corporate Culture						
5	ECE301	Kinh tế lượng/ Econometrics Informatics	3	3	0	0	AMA303	4
6	FIN301	Lý thuyết tài chính – tiền tệ/ Theory of Finance and Currency	3	3	0	0	MES303	3
7	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán/ Probability theory and Mathematical Statistics	3	3	0	0	AMA301	3
8	ACC301	Nguyên lý kế toán/ Principles of Accounting	3	3	0	0	-	2
9	DAT718	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh/ Introduction to Data Science for Business	2	2	0	0	-	1
10	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học/ Method of Researching Science	3	3	0	0	-	6
11	DAT729	Phương pháp số/ Numerical Methods	2	2	0	0	AMA301, AMA302	5
12	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế/ Optimization Methods in Economics	2	2	0	0	AMA301, AMA302	5
13	MAG322	Quản trị học/ Fundamental of Management	3	3	0	0	-	2
14	FIN303	Tài chính doanh nghiệp/ Corporate Finance	3	3	0	0	ACC301	4
15	DAT732	Thống kê Bayes/ Bayesian Statistics	3	3	0	0	ECE301	5
16	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1	2	2	0	0	TOEIC 350/ IELTS 3.5/ Bậc 2 khung năng lực NN 6 bậc/ Đạt kỳ thi TA đầu vào	5
17	ENP720	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science	3	3	0	0	ENL701	6

TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Phân bổ thời lượng tín chỉ			Mã học phần trước	Học kỳ phân bổ
				Lý thuyết	Thực hành	Khác		
Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 01 HP trong 02 HP sau)								
18	MKE308	Nguyên lý marketing/ Principle of Marketing	3	3	0	0	-	4
19	ITS711	Phân tích kinh doanh/ Business Analysis	3	3	0	0	MAG322	4
		Tổng	50					
Học phần khối kiến thức ngành								
		Học phần bắt buộc						
1	DAT725	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/ Data Structures and Algorithms for Data Science	3	3	0	0	ITS326	4
2	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems	3	2	1	0	-	4
3	ITS322	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems	3	2	1	0	ITS302	5
4	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	3	2	1	0	MAG322	3
5	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/ Python Programming in Data Analysis	3	3	0	0	-	2
6	ITS326	Lập trình hướng đối tượng/ Object-Oriented Programming	3	2	1	0	DAT708	3
Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 01 HP trong 02 HP sau)								
7	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu/ Data Visualization.	3	3	0	0	DAT708	5
8	ITB303	Thương mại điện tử/ E-commerce	3	3	0	0	MAG322	5
		Tổng	21					
Học phần khối kiến thức chuyên ngành								
		Học phần bắt buộc						
1	DAT731	Chuỗi khối/ Blockchain	2	2	0	0	DAT725, FIN301	6
2	DAT704	Học máy/ Machine Learning	3	3	0	0	AMA301, AMA302	5
3	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/	3	3	0	0	AMA303	6

TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Phân bổ thời lượng tín chỉ			Mã học phần trước	Học kỳ phân bổ
				Lý thuyết	Thực hành	Khác		
		Data Science for Business						
4	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao/ Advanced Data Science for Business	2	2	0	0	DAT722	7
5	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn/ Big Data Analysis	3	3	0	0	DAT704	7
6	AIN701	Trí tuệ nhân tạo/ Artificial Intelligence	3	3	0	0	AMA303	7
7	INT702	Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu/ The Internship of Data science	3	3	0	0		7
8	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu/ Dissertation of data science	9	9	0	0	Theo quy chế đào tạo	8
Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 01 HP trong 02 HP sau)								
9	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning Systems	3	3	0	0	ITS304	7
10	ITS718	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support Systems	3	3	0	0	ITS302	7
Học phần tự chọn (Sinh viên chọn giữa thực hiện Khóa luận tốt nghiệp hoặc học các học phần thay thế. Sinh viên thực hiện khóa luận tốt nghiệp phải đáp ứng các điều kiện theo quy chế của Trường; nếu chọn học phần thay thế thì SV chọn 03 trong 04 HP sau)								
11	DAT730	An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information Security for Business	3	3	0	0	ITS322	8
12	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính/ Data Analysis for Finance	3	3	0	0	DAT704	8
13	ITS710	Phân tích dữ liệu mạng xã hội/ SocialNetworking Analytics	3	3	0	0	-	8
14	BIN701	Trí tuệ kinh doanh/ Business Intelligence	3	3	0	0	DAT722	8
		Tổng	32	32	0	0		
Tổng số tín của chương trình đào tạo			125					
Tổng số tín chỉ bắt buộc			116					
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			9					

Ghi chú (nếu có): không có

13. Kế hoạch đào tạo phân theo học kỳ

Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB)/ Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
1	1	MLM306	Triết học Mác - Lênin/ Marxist – Leninist philosophy	3	-	BB	Tiếng Việt
	2	AMA301	Toán cao cấp 1/ Advanced Mathematics 1	2	-	BB	Tiếng Việt
	3	AMA302	Toán cao cấp 2/ Advanced Mathematics 2	2	-	BB	Tiếng Việt
	4	DAT718	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong kinh doanh/ Introduction to Data science for Business	2	-	BB	Tiếng Việt
	5	MES302	Kinh tế học vi mô/ Microeconomics	3	-	BB	Tiếng Việt
	6	MES303	Kinh tế học vĩ mô/ Macroeconomics	3	-	BB	Tiếng Việt
	7	GYM301	Học phần GDTC 1	1	-	BB	Tiếng Việt
	8		Giáo dục quốc phòng - an ninh	8	-	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDQP-AN và GDTC 1)		15			
2	1	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin/ Marxist Leninist political economics	2	-	BB	Tiếng Việt
	2	LAW349	Pháp luật đại cương/ General Law	2	-	BB	Tiếng Việt
	3	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1/ Foundations of mathematics for data science 1	3	AMA301, AMA302	BB	Tiếng Việt
	4	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/ Python Programming in Data Analysis	3	-	BB	Tiếng Việt
	5	MAG322	Quản trị học /	3	-	BB	Tiếng

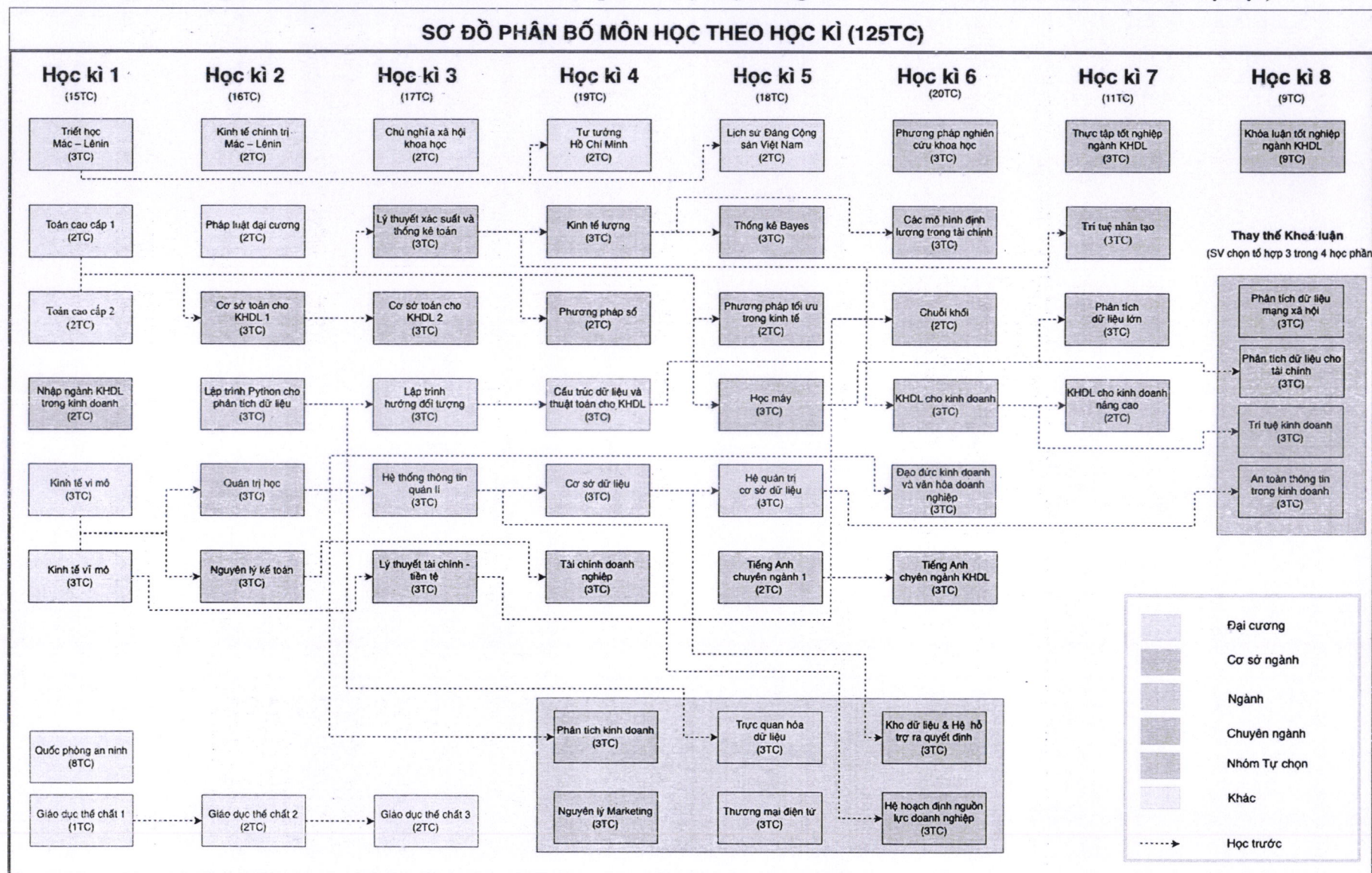
Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB)/ Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
			Fundamental of management				Việt
	6	ACC301	Nguyên lý kế toán/ Principles of Accounting	3	-	BB	Tiếng Việt
	7	GYM 302	Học phần GDTC 2	2	GYM301	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (GDTC 2)		16			
3	1	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học/ Scientific Socialism	2	-	BB	Tiếng Việt
	2	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán/ Probability theory and Mathematical Statistics	3	AMA301	BB	Tiếng Việt
	3	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2/ Foundations of mathematics for data science 2	3	DAT306	BB	Tiếng Việt
	4	ITS326	Lập trình hướng đối tượng/ Object oriented programming	3	DAT708	TC	Tiếng Việt
	5	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	3	MAG322	BB	Tiếng Việt
	6	FIN301	Lý thuyết tài chính tiền tệ/ Theory of Finance and Currency	3	MES303	BB	Tiếng Việt
	7	GYM303	Học phần GDTC 3	2	GYM 302	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDTC 3)		17			
4	1	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh/ Ho Chi Minh Ideology	2	MLM306	BB	Tiếng Việt
	2	ECE301	Kinh tế lượng/ Econometrics Informatics	3	AMA303	BB	Tiếng Việt
	3	DAT729	Phương pháp số/ Numerical methods	2	AMA301, AMA302	BB	Tiếng Việt
	4	DAT725	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/	3	ITS326	BB	Tiếng Việt

Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB)/ Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
			Data Structures and Algorithms for Data Science.				
	5	ITS302	Cơ sở dữ liệu/ Database Systems	3	-	BB	Tiếng Việt
	6	FIN303	Tài chính doanh nghiệp/ Corporate Finance	3	ACC301	BB	Tiếng Việt
	7	ITS711	Phân tích kinh doanh/ Business Analysis	3	MAG322	TC	Tiếng Việt
	8	MKE308	Nguyên lý marketing/ Principle of Marketing	3	-	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		19			
5	1	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam/ History of Vietnamese Communist Party	2	MLM306	BB	Tiếng Việt
	2	DAT732	Thống kê Bayes/ Bayesian Statistics	3	ECE301	BB	Tiếng Việt
	3	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế/ Optimization Methods in Economics	2	AMA301, AMA302	BB	Tiếng Việt
	4	DAT704	Học máy/ Machine Learning	3	AMA301, AMA302	BB	Tiếng Việt
	5	ITS322	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems	3	ITS302	BB	Tiếng Việt
	6	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1/ English for Specific Purpose 1	2	-	BB	Tiếng Anh
	7	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu / Data Visualization	3	DAT708	TC	Tiếng Việt
	8	ITS303	Thương mại điện tử/ E-commerce	3	MAG322	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		18			
6	1	INE704	Phương pháp nghiên cứu	3	-	BB	Tiếng

Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB)/ Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
			khoa học/ Method of Researching Science				Việt
	2	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính/ Quantitative Models in Finance	3	ECE301	BB	Tiếng Việt
	3	DAT731	Chuỗi khối/ Blockchain	2	DAT725, FIN301	BB	Tiếng Việt
	4	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/ Data Science for Business	3	AMA303	BB	Tiếng Việt
	5	MAG702	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp/ Business Ethics and Corporate Culture	3	MAG322	TC	Tiếng Việt
	6	ENP717	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science	3	ENL701	BB	Tiếng Anh
	7	ITS818	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support Systems	3	ITS302	TC	Tiếng Việt
	8	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning Systems	3	ITS304	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		20			
7	1	INT702	Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu / The Internship of Data Science	3	Theo quy chế đào tạo	BB	Tiếng Việt
	2	AIN701	Trí tuệ nhân tạo/ Artificial Intelligence	3	AMA303	BB	Tiếng Việt
	3	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn/ Big Data Analysis	3	DAT704	BB	Tiếng Việt
	4	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh	2	DAT722	BB	Tiếng

Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt/Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB)/ Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
			doanh nâng cao/ Advanced Data Science for Business				Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		11			
8	1	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Dissertations of Data Science	9	Theo quy chế đào tạo	TC	Tiếng Việt
	2	DAT730	<i>Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 1:</i> An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information Security for Business.	3	ITS322	TC	Tiếng Việt
	3	DAT709	<i>Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 2:</i> Phân tích dữ liệu cho tài chính/Data Analysis for Finance	3	DAT704	TC	Tiếng Việt
	4	ITS710	<i>Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 3:</i> Phân tích dữ liệu mạng xã hội/ Social Networking Analytics	3	-	TC	Tiếng Việt
	5	BIN701	<i>Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 4:</i> Trí tuệ kinh doanh/Business Intelligence	3	DAT722	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		9	(Sinh viên nếu không làm khóa luận thì chọn 3 trong 4 HP TC)		

14. Sơ đồ cây chương trình đào tạo (danh sách các học phần được hệ thống hóa theo các khối kiến thức và trình tự học)



15. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) ⁶

Bảng 15.1 : Ma trận phân bổ PLO

T T	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
1	3	Chủ nghĩa xã hội khoa học/ Scientific Socialism	2			2	2						
2	2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin/ Marxist Leninist Political economics	2			2	2						
3	1	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics	3	3		2							
4	1	Kinh tế học vi mô / Microeconomics	3	3		2							
5	5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam/ History of Vietnamese Communist Party	2			2	2						
6	2	Pháp luật đại cương/ General Law	2		3		3						
7	4	Toán cao cấp 1/ Advanced Mathematics 1	3					3		3			
8	1	Toán cao cấp 2/ Advanced Mathematics 2	3			3				3			
9	1	Triết học Mác - Lênin/ Marxist – Leninist Philosophy	2			2	2						
10	1	Tư tưởng Hồ Chí Minh/ Ho Chi Minh Ideology	2			2	2						
11	6	Các mô hình định lượng trong tài chính/Quantitative Models in Finance	2										4

⁶ Thực hiện tên Word hoặc theo mẫu Excel sau đó copy đưa vào file này.

T T	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
12	2	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1/ Foundations of Mathematics for Data Science 1	3					4					
13	3	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2/ Foundations of Mathematics for Data Science 2	2	2									
14	6	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp/ Business Ethics and Corporate Culture	3			4	3						
15	4	Kinh tế lượng/Econometrics Informatics	2		3			3					
16	3	Lý thuyết tài chính – tiền tệ/ Theory of Finance and Currency			2			3		3			
17	3	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán/ Probability theory and Mathematical Statistics	3					3					
18	2	Nguyên lý kế toán/Principles of Accounting	3		2			3					
19	4	Nguyên lý marketing/ Principle of Marketing	3						4	4			
20	1	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh/ Introduction to Data Science for Business	2	2					3				
21	4	Phân tích kinh doanh/ Business Analysis						3	3				
22	6	Phương pháp nghiên cứu khoa học/Method of Researching Science	3	4		4							
23	5	Phương pháp số/ Numerical Methods	2		3			3					

T T	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
24	5	Phương pháp tối ưu trong kinh tế/Optimization Methods in Economics	2	2									
25	2	Quản trị học/Fundamental of Management	3			4	4						
26	4	Tài chính doanh nghiệp/Corporate Finance		3				3					
27	5	Thống kê Bayes/ Bayesian Statistics				4						3	3
28	5	Tiếng Anh chuyên ngành 1 (kinh tế - quản trị)/English for Economics and Management 1		3	3						3		
29	6	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science		4	4						4		
30	4	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/Data Structures and Algorithms for Data Science			2			3					3
31	4	Cơ sở dữ liệu / Database Systems						2	3			3	
32	5	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems						2	3			3	
33	3	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	2					2		2			
34	3	Lập trình hướng đối tượng/ Object-Oriented Programming						3	4			3	
35	2	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/Python Programming in Data Analysis						3					3
36	5	Thương mại điện tử/ E-commerce					3	3					

T T	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
37	5	Trực quan hóa dữ liệu/ Data Visualization.	3					4					
38	8	An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information Security for Business	3					4					4
39	6	Chuỗi khối/ Blockchain	2				2	3					
40	7	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning Systems						3	3	2			
41	5	Học máy / Machine Learning						3					3
42	7	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support Systems						4		3		3	
43	6	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/ Data science for business						4	4				4
44	7	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao/ Advanced Data Science for Business			3			3					4
45	8	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Dissertation of Data Science						4	4				4
46	8	Phân tích dữ liệu cho tài chính/Data Analysis for Finance			4			4					4
47	7	Phân tích dữ liệu lớn/ Big Data Analysis						4	4				4
48	8	Phân tích dữ liệu mạng xã hội/ Social Media Network Analytics						4		4			4
49	7	Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu / The Internship of Data Science				4		4		4			

T T	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
50	8	Trí tuệ kinh doanh/ Business Intelligence	3					3					4
51	7	Trí tuệ nhân tạo/Artificial Intelligence						3	4				3
Tổng số lượng học phần theo các mức độ đóng góp													
		<i>Mức 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Mức 2</i>	14	3	3	7	6	3	0	2	0	0	0
		<i>Mức 3</i>	14	4	5	1	3	19	5	4	0	5	5
		<i>Mức 4</i>	0	2	2	5	1	10	6	3	1	0	9
Học phần đóng góp													
- Học phần đánh giá PI			28	9	10	13	10	32	11	9	1	5	14
- Học phần đánh giá PLO			28	9	10	13	10	32	11	9	1	5	14

Bảng 15.2 : Ma trận phân bổ PLO - PI

TT	Học kỳ	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																							
			P I	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11		
				1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2		10.1	10.2	11.1	11.2	11.3
1	3	Chủ nghĩa xã hội khoa học/ Scientific Socialism		2						2	2	2	2													
2	2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin/ Marxist Leninist Political economics		2						2	2	2	2													

12	2	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1/ Foundations of Mathematics for Data Science 1	3	3								4	4										
13	3	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2/ Foundations of Mathematics for Data Science 2	2	2	2	2																	
14	6	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp/ Business Ethics and Corporate Culture	3						4	3	3												
15	4	Kinh tế lượng/Econometrics Informatics		2	3							3											
16	3	Lý thuyết tài chính – tiền tệ/ Theory of Finance and Currency					2					3			4								
17	3	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán/ Probability theory and Mathematical Statistics	3	3								3	3										
18	2	Nguyên lý kế toán/Principles of Accounting	3	3			2					3											

19	4	Nguyên lý marketing/ Principle of Marketing	2												3	3						
20	1	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh/ Introduction to Data Science for Business	2	2	3	3									2	2						
21	4	Phân tích kinh doanh/ Business Analysis										2	3	3	3							
22	6	Phương pháp nghiên cứu khoa học/ Method of Researching Science	3	3	4			4														
23	5	Phương pháp số/ Numerical Methods			3	3			3	3						3	3					
24	5	Phương pháp tối ưu trong kinh tế/ Optimization Methods in Economics	2	2	2	2																
25	2	Quản trị học/ Fundamental of Management	2						3	3												
26	4	Tài chính doanh nghiệp/ Corporate Finance				2						3										
27	5	Thống kê Bayes/ Bayesian Statistics						4										3		3		

28	5	Tiếng Anh chuyên ngành 1 (kinh tế - quản trị)/English for Economics and Management 1			3		3										3						
29	6	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science			4		4										4						
30	4	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/Data Structures and Algorithms for Data Science					2	2				3	3							3	3	3	
31	4	Cơ sở dữ liệu / Database Systems										2			3			3					
32	5	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems										2			3			3					
33	3	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	2	2								2				2	2						
34	3	Lập trình hướng đối tượng/ Object-Oriented Programming											3		4				3				

35	2	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/Python Programming in Data Analysis										3	3							3	3	
36	5	Thương mại điện tử/ E-commerce							3		3	3	3									
37	5	Trực quan hóa dữ liệu/ Data Visualization.	3	3								4	4									
8	8	An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information Security for Business	3	3							s	3	3							4	4	
39	6	Chuỗi khối/ Blockchain	2	2					2	2		3	2									
40	7	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning Systems										2	3	3	3	2						
41	5	Học máy / Machine Learning										3	3							3	3	
42	7	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support Systems										4			3				3			
43	6	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/ Data science for business										4	4							4	4	

44	7	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao/ Advanced Data Science for Business					3	3					3	3								4	4	
45	8	Khóa luận tốt nghệ nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Dissertation of Data Science											4	4	4	4						4	4	4
46	8	Phân tích dữ liệu cho tài chính/ Data Analysis for Finance					4	4					4	4								4	4	
47	7	Phân tích dữ liệu lớn/ Big Data Analysis											4	4	4	4						4	4	
48	8	Phân tích dữ liệu mạng xã hội/ Social Media Network Analytics											4				4						4	
49	7	Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu / The Internship of Data Science						4	4				4	4			4	4						
50	8	Trí tuệ kinh doanh/ Business Intelligence	3	3									3	3								3	3	
51	7	Trí tuệ nhân tạo/Artificial Intelligence											3	3	4	4						3	3	
Tổng số lượng học phần theo các mức độ đóng góp																								
Mức 1			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Mức 2	14	7	2	3	4	1	7	5	7	6	0	5	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	Mức 3	10	11	5	3	2	1	1	2	3	3	1	15	13	3	4	5	3	1	3	2	6	5	1
	Mức 4	0	0	2	0	2	1	2	3	0	0	0	9	7	3	4	3	1	1	0	0	7	8	1
Học phần đóng góp																								
		24	18	9	6	8	3	10	10	10	9	1	29	21	7	9	10	5	2	3	2	13	13	2
	- Học phần đánh giá PI																							
	- Học phần đánh giá PLO	28		9		10		13		10			32		11		9		1		5		14	

Bảng 15.3: Ma trận phân bổ CLO - PI

TT	Học kỳ	Tên học phần (HPi)		Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																								
				CLOij	PI	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11		
						1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2		10.1	10.2	11.1	11.2	11.3
1	3	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	CLO1		2																							
			CLO2		2																							
			CLO3								2	2																
			CLO4										2	2														
		Tổng hợp					2						2		2													
2	2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin/ Marxist Leninist Political economics	CLO1		2																							
			CLO2		2																							
			CLO3								2	2																
			CLO4										2	2														
		Tổng hợp					2						2		2													

[illegible]

[illegible]

		Tổng hợp						4									3		3	
28	5	Tiếng Anh chuyên ngành 1 (kinh tế - quản trị)/English for Economics and Management 1	CLO1			3														
			CLO2				3													
			CLO3													3				
		Tổng hợp				3		3								3				
29	6	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science	CLO1			4														
			CLO2				4													
			CLO3													4				
		Tổng hợp				4		4								4				
30	4	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/Data Structures and Algorithms for Data Science	CLO1				2	2				2	2							
			CLO2									3	3					3	3	3
		Tổng hợp					2					3							3	
31	4	Cơ sở dữ liệu / Database Systems	CLO1									2								
			CLO2											3						
			CLO3													3				
		Tổng hợp										2		3			3			
32	5	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems	CLO1									2								
			CLO2											3						
			CLO3											3						
			CLO4											3						
			CLO5													3				

		Tổng hợp													2	3				3			
33	3	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	CLO1	2	2																		
			CLO2	2	2																		
			CLO3											2									
			CLO4														2	2					
		Tổng hợp		2										2			2						
34	3	Lập trình hướng đối tượng/ Object-Oriented Programming																		3			
														3									
																4							
		Tổng hợp												3		4				3			
35	2	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/Python Programming in Data Analysis	CLO1											3	3						3	3	
			CLO2																				
		Tổng hợp												3							3	3	
36	5	Thương mại điện tử/ E-commerce	CLO1											2	2								
			CLO2											3	3								
			CLO3											3	3								
			CLO4								3		3										
		Tổng hợp									3		3										
37	5	Trực quan hóa dữ liệu/ Data Visualization.	CLO1	3	3																		
			CLO2											4	4								
		Tổng hợp		3										4									

38	8	An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information Security for Business	CLO1	3	3																		
			CLO2									4	4										
			CLO3																	4	4		
		Tổng hợp		3								3								4			
39	6	Chuỗi khối/ Blockchain	CLO1	2	2																		
			CLO2									3	2										
			CLO3							2	2												
		Tổng hợp		2				2	3														
40	7	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning Systems	CLO1									2											
			CLO2										3										
			CLO3											3	3								
			CLO4													2							
		Tổng hợp										3		3	2								
41	5	Học máy / Machine Learning	CLO1									2	2										
			CLO2																	3	3		
			CLO3									3	3										
		Tổng hợp										3								3			
42	7	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support Systems	CLO1													2							
			CLO2													3							
			CLO3									4											
			CLO4									4											
			CLO5																	3			
			CLO6																	3			

		Tổng hợp												4			3			3			
43	6	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/ Data science for business	CLO1											4	4								
			CLO2													4	4						
			CLO3																		4	4	
		Tổng hợp												4									4
44	7	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao/ Advanced Data Science for Business	CLO1					3	3					3	3								
			CLO2											3	3								
			CLO3					3	3					3	3								
			CLO4																		4	4	
			CLO5											3	3								
		Tổng hợp						3						3									4
45	8	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Dissertation of Data Science	CLO1											4	4								
			CLO2													4	4						
			CLO3																		4	4	4
		Tổng hợp												4		4							4
46	8	Phân tích dữ liệu cho tài chính/Data Analysis for Finance	CLO1					3	3					3	3								
			CLO2											3	3								
			CLO3					4	4					4	4								
			CLO4																		4	4	
			CLO5											4	4								
		Tổng hợp						4						4									4
47	7	Phân tích dữ liệu lớn/ Big Data Analysis	CLO1											4	4								
			CLO2													4	4						

		Mức 4			0	0	2	0	2	1	2	3	0	0	0	9	7	3	4	3	1	1	0	0	7	8	1	
Học phần đóng góp																												
- Học phần đánh giá PI					24	18	9	6	8	3	10	10	10	9	1	29	21	7	9	10	5	2	3	2	13	13	2	
- Học phần đánh giá PLO					28		9		10		13		10		32		11		9		1		5		14			

16. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
1	DAT715	An toàn thông tin trong kinh doanh/ Information security for business	Môn học giới thiệu tổng quan về an toàn bảo mật, các thành phần, nguyên tắc, cũng như các vấn đề về hacker, virus, thiên tai, ...; giới thiệu hệ thống phát hiện tấn công; các nguyên lý, phương pháp cũng như mô hình, kỹ thuật mã hóa; phân tích rủi ro và lập kế hoạch phục hồi hệ thống khi có sự cố.
2	MEC309	Các mô hình định lượng trong tài chính/Quantitative models in Finance	Môn học này thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Môn học trang bị cho sinh viên một số mô hình định lượng được sử dụng trong lĩnh vực tài chính. Qua đó, sinh viên hiểu và có thể ứng dụng các phương pháp định lượng để nghiên cứu, phân tích các vấn đề trong lĩnh vực tài chính.
3	DAT310	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu/Data Structures and Algorithms for Data science	Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và giải thuật thông dụng trên máy tính, giúp sinh viên có khả năng sử dụng các cấu trúc dữ liệu cơ bản. Môn học cũng hướng dẫn sinh viên hiểu, phân tích và đánh giá được các giải thuật làm việc với các cấu trúc dữ liệu đó để giải quyết bài toán.
4	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học/Scientific socialism	Chủ nghĩa xã hội khoa học là một trong ba bộ phận hợp thành của chủ nghĩa Mác – Lênin, nghiên cứu những quy luật tất yếu của sự ra đời hình thái kinh tế xã hội cộng sản chủ nghĩa; những vấn đề chính trị - xã hội có tính quy luật trong tiến trình cách mạng xã hội chủ nghĩa trên thế giới và trong đời sống hiện thực ở Việt Nam hiện nay.
5	DAT701	Chuỗi khối/Blockchain	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về công nghệ chuỗi khối và các ứng dụng tiềm năng của nó trong các mảng dịch vụ tài chính, chính phủ, ngân hàng, quản lý hợp đồng và định danh, và nhiều ứng dụng tiềm năng khác.
6	ITS302	Cơ sở dữ liệu/Database Systems	Cơ sở dữ liệu là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, tập trung vào nội dung xây dựng và truy vấn dữ liệu. Sinh viên được cung cấp các kiến thức về mô hình thực thể kết hợp, mô hình dữ liệu quan hệ, chuyển đổi từ mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ, phụ thuộc hàm và các dạng chuẩn của quan hệ. Sinh

			viên được thực hành với hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server để làm quen với ngôn ngữ dữ liệu, thực hiện việc định nghĩa, thao tác và truy vấn dữ liệu.
7	DAT306	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1/ Foundations of mathematics for data science 1	Môn cơ sở toán học cho khoa học dữ liệu là một phần mở rộng của đại số tuyến tính (Toán cao cấp 1), nó tập trung vào việc trang bị cho sinh viên các khái niệm và phương pháp phức tạp, mà sinh viên có thể gặp trong chương trình đào tạo của ngành Khoa học dữ liệu. Một số khái niệm và chủ đề quan trọng trong môn này như: Không gian vectơ, Ánh xạ tuyến tính, Nhân và ảnh của cơ sở, Không gian thương, Dạng tuyến tính – Dạng song tuyến tính, Ma trận của ánh xạ tuyến tính và dạng song tuyến tính, Toán tử tuyến tính, Không gian Euclide, Dạng toàn phương thực, Giải tích ma trận.
8	DAT307	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2/ Foundations of mathematics for data science 2	Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về logic cơ sở: các khái niệm về mệnh đề, vị từ, lượng từ và các suy diễn logic; lý thuyết tổ hợp nâng cao: tổ hợp và tổ hợp lặp; các khái niệm và tính chất về quan hệ: tương đương và thứ tự. lý thuyết đồ thị: khái niệm cơ sở và các thuật toán trên đồ thị.
9	MAG702	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp/ Ethics and Corporate Culture	Môn học được xây dựng gồm có các cơ sở khoa học về đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp, là học phần thuộc kiến thức cơ sở ngành mang tính chất bổ trợ kiến thức cho sinh viên khối ngành kinh tế nói chung và sinh viên khoa quản trị kinh doanh nói riêng. Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về (1) vấn đề đạo đức trong các lĩnh vực kinh tế như khái niệm, vai trò, sự cần thiết, chuẩn mực và cách thức xây dựng đạo đức kinh doanh trong môi trường kinh doanh hiện nay; (2) vấn đề văn hóa doanh nghiệp như khái niệm, sự cần thiết, các nhân tố hình thành, mô hình và kỹ năng cần thiết để xây dựng, duy trì và thay đổi văn hóa của doanh nghiệp.
10	ITS306	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp/ Enterprise Resource Planning	Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp bao gồm các khái niệm cơ bản, phạm vi áp dụng, các quy trình nghiệp vụ trong doanh nghiệp/ tổ chức, cũng như cung cấp cho người học các kỹ năng thực hành trên

		Systems	một hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp thực tế. Đồng thời giúp cho người học tiếp cận với các công nghệ và cách thức triển khai hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp phổ biến.
11	ITS322	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu/ Database Management Systems	Môn học hướng đến việc cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các kĩ năng về quản trị vận hành, quản trị thành phần, quản trị người, ứng dụng các kỹ thuật học máy trên hệ cơ sở dữ liệu. Các kiến thức và kĩ năng này sẽ là nền tảng để sinh viên thực hiện các nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực khoa học dữ liệu. Môn học lựa chọn một hệ quản trị cơ sở dữ liệu sử dụng phổ biến trong các doanh nghiệp lớn làm Hệ quản trị cơ sở dữ liệu sử dụng xuyên suốt trong nội dung giảng dạy.
12	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý/ Management Information Systems	Hệ thống thông tin quản lý là môn học cơ sở ngành kinh tế - quản trị, được giảng dạy trước các môn chuyên ngành. Môn học hệ thống thông tin quản lý cung cấp kiến thức về các hệ thống thông tin cần thiết phục vụ cho quá trình quản lý và ứng dụng của chúng trong các tổ chức, các doanh nghiệp. Môn học hệ thống thông tin quản lý trình bày các công cụ để hoạch định, tổ chức và phát triển các hệ thống thông tin phù hợp với tổ chức doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động, tăng lợi thế cạnh tranh cho tổ chức.
13	DAT724	Học máy/Machine Learning	Môn học cung cấp các kiến thức về Học máy để ứng dụng trong lĩnh vực kinh doanh. Các chủ đề bao gồm: học tập có giám sát (các thuật toán học chưa cần nhiều đến tối ưu, học có tham số/phi tham số, mạng nơ ron nhân tạo, máy vector hỗ trợ); học tập không giám sát (phân cụm, giảm số chiều dữ liệu). Khóa học cũng sẽ thảo luận và giới thiệu để sinh viên tự nghiên cứu thêm về các ứng dụng gần đây của học máy, chẳng hạn như điều khiển robot, khai thác dữ liệu, điều hướng tự động, tin sinh học, nhận dạng giọng nói cũng như xử lý dữ liệu văn bản.
14	ITS325	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định/ Data Warehouse and Decision Support	Môn học này cung cấp những kiến thức và kỹ năng nền tảng về kho dữ liệu như quá trình thiết kế, cài đặt kho dữ liệu, tích hợp dữ liệu, phân tích dữ liệu và về hệ thống hỗ trợ ra quyết định với các thành phần và các mô hình. Môn học đề cập đến các công cụ và kỹ thuật giúp hình thành nên hệ hỗ trợ ra

		Systems	quyết định. Từ những kiến thức này, người học nhận thức được vai trò và ứng dụng của nó trong thực tiễn hoạt động kinh doanh.
15	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh/ Data science for business.	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về khoa học dữ liệu ứng dụng trong tài chính sử dụng ngôn ngữ lập trình Python và các công cụ trong hệ sinh thái ứng dụng khoa học dữ liệu vào lĩnh vực tài chính. Cụ thể, các sinh viên sẽ được học lý thuyết và thực hành các công cụ về xử lý, thống kê và trực quan hoá dữ liệu như Matplotlib, Numpy, Numba, Pandas, SciPy, Scikit-Learn, StatsModels, và nhiều công cụ hiện đại khác được cập nhật liên tục theo sự phát triển công nghệ trong lĩnh vực khoa học dữ liệu. Sinh viên cũng được học và thực hành với các giải thuật học máy cơ bản.
16	DAT724	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao/ Advanced Data science for Business	Môn học cung cấp các kiến thức về khoa học dữ liệu ứng dụng cho kinh doanh, sử dụng ngôn ngữ lập trình Python và các công cụ trong hệ sinh thái khoa học dữ liệu vào lĩnh vực kinh doanh, giúp sinh viên có thể vận dụng các kiến thức khoa học dữ liệu và học máy vào phân tích dữ liệu kinh doanh thuộc nhiều mảng khác nhau, ví dụ như FinTech, quản lý tài sản, tài chính doanh nghiệp, ...
17	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin/ Marxist Leninist political economics	Kinh tế chính trị Mác – Lênin là môn khoa học kinh tế, là một bộ phận cấu thành của khoa học Mác – Lênin, nghiên cứu các quan hệ xã hội của con người trong quá trình sản xuất, trao đổi, tiêu dùng của cải vật chất qua các giai đoạn phát triển của lịch sử xã hội loài người. Thông qua đó, làm rõ bản chất của các quá trình và các hiện tượng kinh tế, tìm ra các quy luật vận động của nền kinh tế - xã hội.
18	MES302	Kinh tế học vi mô/ Microeconomics	Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản: Mười nguyên lý kinh tế học; các lý thuyết về cung – cầu; các cấu trúc thị trường; lý thuyết hành vi của người tiêu dùng và của doanh nghiệp.
19	MES303	Kinh tế học vĩ mô/ Macroeconomics	Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về kinh tế học vĩ mô, bao gồm: tổng quan về kinh tế học vĩ mô, dữ liệu kinh tế vĩ mô, sản xuất và tăng trưởng, hệ thống tiền tệ, tổng cầu và tổng cung, chính sách tiền tệ và chính sách tài khóa, lạm phát và thất nghiệp, kinh tế học vĩ mô của nền kinh tế

			mở.
20	ECE301	Kinh tế lượng/Econometric s Informatics	Kinh tế lượng là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Môn học sẽ cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về phân tích hồi quy như phương pháp ước lượng Bình phương bé nhất thông thường, suy diễn thống kê và dự báo, cách kiểm định và lựa chọn mô hình.
21	ITS326	Lập trình hướng đối tượng/ Object- Oriented Programming	Lập trình hướng đối tượng là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Môn học này cung cấp một cái nhìn khái quát về phương pháp lập trình hướng đối tượng, các nguyên tắc, và công cụ được sử dụng khi lập trình hướng đối tượng. Trang bị cho sinh viên các kiến thức về một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng cụ thể, để có thể giải được một số bài toán quản lý thực tế như quản lý bán hàng, quản lý điểm, lương...
22	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu/Python Programming in Data Analysis	Môn học trang bị trang bị cho sinh viên các kiến thức về lập trình Python ứng dụng vào phân tích dữ liệu. Nội dung chi tiết bao gồm cơ bản về lập trình, các cấu trúc điều khiển, các cấu trúc dữ liệu từ đơn giản đến phức tạp, hàm, tập tin và lập trình hướng đối tượng. Một số thư viện Python phổ biến cho khoa học dữ liệu cũng được giới thiệu. Ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy và thực hành là Python.
23	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam/ History of vietnamese communist party	Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về: sự ra đời của Đảng; quá trình lãnh đạo cách mạng của Đảng trong các giai đoạn; thành công, hạn chế, bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng, nhằm giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN.
24	FIN301	Lý thuyết tài chính – tiền tệ/ Theory of Finance and Currency	Môn học giúp sinh viên hiểu và vận dụng được những vấn đề lý luận cơ bản về tiền tệ, tài chính và hệ thống tài chính; hiểu được cơ cấu tổ chức, chức năng, vai trò của hệ thống định chế tài chính trung gian, trong đó tập trung vào ngân hàng thương mại; hiểu và vận dụng được những lý luận cơ bản về lưu thông tiền tệ như: ngân hàng trung ương, cung cầu tiền tệ, lạm phát, chính sách tiền tệ. Để đạt được các mục tiêu trên, nội dung của môn học đề cập những vấn đề lý luận cơ bản về tài chính - tiền tệ như: tổng quan về tài chính - tiền tệ, ngân

			sách nhà nước; những vấn đề cơ bản về tín dụng, ngân hàng và thị trường tài chính; các lý luận về cung cầu tiền tệ, lãi suất, lạm phát và chính sách tiền tệ ...
25	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê toán/ Probability theory and Mathematical Statistics	Môn học cung cấp những kiến thức về xác suất, các quy luật phân phối xác suất, thống kê suy diễn và bài toán kiểm định giả thiết thống kê...”
26	ACC301	Nguyên lý kế toán/Principles of Accounting	Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về kế toán như: khái niệm, đối tượng của kế toán, các phương pháp kế toán, sổ kế toán, hình thức kế toán và tổ chức công tác kế toán để thực hành được quy trình kế toán trong doanh nghiệp theo đúng các quy định pháp luật hiện hành. Hơn nữa, môn học cung cấp các kiến thức kế toán để diễn giải được các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực kinh tế (tài chính, ngân hàng, kế toán, quản trị kinh doanh, kinh tế quốc tế...).
27	MKE308	Nguyên lý marketing/Principle of Marketing	Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản, khả năng nhận biết, hiểu và bước đầu áp dụng được những nội dung marketing cơ bản vào hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp. Người học cũng được giới thiệu những kiến thức cơ bản liên quan đến việc thu thập thông tin về thị trường, hiểu được hành vi của khách hàng, thực hiện được hoạt động phân khúc thị trường, xác định thị trường mục tiêu và biết cách triển khai bộ công cụ marketing để phục vụ nhu cầu của khách hàng mục tiêu, đồng thời mang lại lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp.
28	DAT718	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh /Introduction to Data Science for Business	Môn học cung cấp cái nhìn xuyên suốt quá trình đào tạo của ngành học mà sinh viên theo học. Sinh viên hiểu rõ tầm quan trọng của ngành học khoa học dữ liệu trong thời kỳ công nghệ số. Thông qua môn học này sinh viên nắm được các khái niệm và phương pháp toán – thống kê trong thu thập dữ liệu, phân tích dữ liệu, mô hình hóa và suy diễn thống kê; mô tả được các khái niệm và phương pháp học máy phù hợp cho phân tích dữ liệu, dữ liệu lớn; mô tả được quy trình xây dựng mô hình trong phân tích dữ liệu – dữ liệu lớn từ các yêu cầu thực tiễn trong

			kinh tế – kinh doanh; mô tả được ưu điểm và hạn chế của ngành Khoa học dữ liệu trong xử lý các bài toán kinh tế, biết làm việc nhóm. Có tinh thần trách nhiệm với công việc được giao, chủ động phát huy sáng kiến và đề xuất ý kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao.
29	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính/Data Analysis for Finance	Môn học này cung cấp các kỹ thuật phân tích nâng cao được dùng cho dữ liệu tài chính để hỗ trợ cho quá trình ra quyết định kinh doanh. Các chủ đề chính gồm có tiền xử lý dữ liệu, xây dựng mô hình phân tích dữ liệu nâng cao, khai thác mẫu, ứng dụng các mô hình dữ liệu này vào quá trình các trường hợp cụ thể cho kinh doanh và tài chính. Trong đó, một số loại dữ liệu đặc biệt cũng được xem xét đến như dữ liệu văn bản, dữ liệu dòng, dữ liệu chuỗi thời gian, dữ liệu mạng xã hội.
30	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn/ Big data analysis	Môn học cung cấp các khái niệm và kiến thức cơ bản và nâng cao về dữ liệu lớn, các phương pháp phân tích dữ liệu lớn. Môn học sẽ giới thiệu về tổ chức và lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn cũng như các kỹ thuật khai phá và phân tích dữ liệu lớn: Map-reduce, khai thác tập mục phổ biến, phân cụm dữ liệu, thu giảm chiều dữ liệu, hệ khuyến nghị, phân tích dữ liệu mạng xã hội, tiếp thị tính toán,... Ngoài ra, người học cũng sẽ được tìm hiểu, nghiên cứu chuyên sâu hơn về các kỹ thuật và thuật toán phân tích dữ liệu lớn đang được triển khai bởi các công ty công nghệ lớn trên thế giới.
31	ITS710	Phân tích dữ liệu mạng xã hội/ Social networking analytics	Môn học nhằm giới thiệu các khái niệm, các lý thuyết, cũng như các phương pháp, kỹ thuật và công cụ về phân tích dữ liệu website và mạng xã hội. Môn học giúp người học có thể vận dụng một số công cụ để tích hợp lượng lớn dữ liệu từ các nền tảng web và mạng xã hội, đồng thời cung cấp những thông tin hữu ích về phân tích dữ liệu, giải thích cách kết nối các điểm trong mạng xã hội và trực quan hóa thông tin nhằm khám phá thông tin về website, mạng xã hội, từ đó lập được hồ sơ khách hàng, cộng đồng, xác định xu hướng, định vị mục tiêu, phân tích quan điểm và phát triển các hệ thống khuyến nghị.
32	ITS711	Phân tích kinh doanh/ Business	Môn học này cung cấp các kiến thức về nghề phân tích kinh doanh, các công việc của nhà phân tích kinh doanh, các kỹ năng, công cụ và kỹ thuật cơ

		Analysis	bản và cần thiết để tiến hành phân tích hệ thống kinh doanh của một doanh nghiệp / tổ chức. Từ đó, doanh nghiệp có thể thực hiện cải tiến quy trình kinh doanh và hệ thống thông tin kinh doanh của mình.
33	LAW349	Pháp luật đại cương/ General Law	Môn học giới thiệu về những vấn đề cơ bản về nhà nước, pháp luật và hệ thống pháp luật Việt Nam bao gồm: các vấn đề lý luận và thực tiễn của nhà nước và pháp luật; những khái niệm cơ bản nhất của pháp luật; và giới thiệu về hệ thống pháp luật cùng một số ngành luật.
34	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học/Method of Researching Science	Phương pháp nghiên cứu khoa học là môn học bắt buộc thuộc nhóm môn học kiến thức cơ sở khối ngành được xây dựng để cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp tiến hành hoạt động nghiên cứu một cách có hệ thống và mang tính khoa học. Cụ thể, môn học sẽ giới thiệu cơ bản về vấn đề nghiên cứu, vai trò của nghiên cứu, cách thức xác định vấn đề nghiên cứu, thực hiện lược khảo tài liệu và các nghiên cứu trước có liên quan; đặt câu hỏi nghiên cứu; đạo đức trong nghiên cứu, cách trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo; thu thập số liệu và chọn mẫu; cách trình bày dữ liệu và lựa chọn thiết kế nghiên cứu với các dạng dữ liệu; cách viết đề cương và báo cáo nghiên cứu.
35	DAT308	Phương pháp số/ Numerical methods	Môn học cung cấp kiến thức về phương pháp số. Thông qua môn học này sinh viên nắm được các khái niệm và phương pháp lập, phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính bằng tin học, tư duy thuật toán và tư duy sử dụng công cụ; sinh viên có khả năng làm việc độc lập, biết cách sử dụng ma trận và định thức, lập trình Python cũng như máy tính cầm tay trong việc giải hệ phương trình cũng như giải toán bằng phương pháp lập.
36	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế/Optimization Methods in Economics	Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về lý thuyết quy hoạch tuyến tính, thuật toán đơn hình và thuật toán thế vị. Bên cạnh đó các kết quả về đối ngẫu cũng được khảo sát chi tiết. Sinh viên được học các bài toán quan trọng như bài toán quy hoạch tuyến tính và bài toán vận tải. Với từng loại bài toán, sinh viên được làm quen với các mô hình cụ thể và thực tập giải chúng.

37	MAG322	Quản trị học/ Fundamental of Management	Môn học thuộc kiến thức cơ sở ngành. Môn học cung cấp cho người học những kiến thức căn bản của quản trị như: lịch sử phát triển, khái niệm, vai trò, những chức năng của quản trị; những kỹ năng cơ bản của nhà quản trị. Thông qua việc nghiên cứu các tình huống quản trị, người học hiểu rõ hơn các nội dung về lý thuyết và đồng thời từng bước vận dụng các kiến thức học được để giải quyết những vấn đề trong hoạt động quản trị. Bên cạnh đó môn học cũng giới thiệu các xu hướng phát triển các lý thuyết quản trị mới trong giai đoạn hiện nay.
38	FIN303	Tài chính doanh nghiệp/ Corporate Finance	Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về tài chính doanh nghiệp bao gồm: tổng quan về tài chính doanh nghiệp, giá trị của tiền theo thời gian, lợi nhuận và rủi ro, chi phí vốn, hệ thống đòn bẩy và các lý thuyết về cơ cấu vốn.
39	DAT732	Thống kê Bayes/ Bayesian Statistics	Đây là học phần nâng cao theo hướng chuyên sâu của học phần Lý thuyết xác suất và thống kê. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Thống kê Bayes bao gồm: phân phối xác suất tiên nghiệm, hàm hợp lý, phân phối xác suất hậu nghiệm; các phương pháp suy diễn trong Thống kê Bayes như ước lượng điểm, khoảng tin cậy mật độ hậu nghiệm cao nhất, kiểm định. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu khái quát các phương pháp mô phỏng trong thống kê Bayes nhằm bổ sung phương pháp tính trong suy diễn Bayes.
40	ITB303	Thương mại điện tử/E-commerce	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cần thiết về thương mại điện tử bao gồm mô hình kinh doanh, cơ sở hạ tầng kỹ thuật, các phương thức Marketing điện tử, thanh toán điện tử, bảo mật, môi trường pháp lý, xã hội và đạo đức trong thương mại điện tử. Học xong môn này, sinh viên có thể vận dụng kiến thức để lựa chọn và phác thảo mô hình kinh doanh thương mại điện tử phù hợp; xác định và giải thích được các yếu tố cần được đáp ứng trong quá trình xây dựng và vận hành Website TMĐT. Đồng thời, áp dụng kiến thức đã học cho các môn học tiếp theo trong chương trình đào tạo.
41	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1/English for specific purpose 1	Môn học được thiết kế nhằm cung cấp thuật ngữ, khái niệm, và kiến thức nền tảng sử dụng trong lĩnh vực kinh tế, thương mại; các tình huống và hoạt

			động giao tiếp phù hợp trong khi thực tập hoặc phỏng vấn xin việc. Môn học còn tạo điều kiện cho sinh viên tự tin phát huy kỹ năng sử dụng ngôn ngữ Anh trong môi trường hội nhập quốc tế.
42	ENP717	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu/ English for Data Science in Business	Môn học được thiết kế nhằm tiếp tục cung cấp cho sinh viên chuyên ngành khoa học dữ liệu trong kinh doanh kiến thức cũng như lượng từ vựng đáng kể liên quan đến chuyên ngành khoa học dữ liệu như: cơ cấu máy tính, hệ điều hành, ứng dụng máy tính trong kinh doanh, mạng truyền thông, các ngành liên quan đến máy tính. Môn học cũng giúp sinh viên tự tin sử dụng thuật ngữ chuyên ngành trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, cấu trúc câu và từ đó có thể đọc-hiểu các tài liệu chuyên ngành khoa học dữ liệu bằng tiếng Anh. Về kỹ năng Nghe-Nói: sinh viên chuyên ngành khoa học dữ liệu có khả năng thuyết trình, đồng thời có thể sử dụng ngôn ngữ trong các tình huống thông dụng khác nhau.
43	AMA301	Toán cao cấp 1/ Advanced Mathematics 1	Môn học sẽ cung cấp cho người học những kiến thức về toán Đại số tuyến tính ứng dụng trong phân tích kinh tế. Nội dung bao gồm: ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và một số ứng dụng trong kinh tế.
44	AMA302	Toán cao cấp 2/ Advanced Mathematics 2	Môn học cung cấp những kiến thức về phép tính vi phân hàm 1 biến, phép tính vi phân hàm nhiều biến, bài toán cực trị và một số ứng dụng trong kinh tế
45	BIN701	Trí tuệ kinh doanh/ Business Intelligence	Môn học này cung cấp cho sinh viên một cái nhìn toàn cảnh về analytics (phân tích học), bao gồm các kỹ thuật và công cụ đã được áp dụng thành công trong các tổ chức hiện đại. Sinh viên sẽ nắm được sự tiến hóa của hệ hỗ trợ quyết định (DSS), trí tuệ kinh doanh (BI) và phân tích học kinh doanh (BA) từ việc lập lập ra các báo cáo chuẩn cho đến một hệ thống thông tin tích hợp nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin cho những người ra quyết định hiện đại. Môn học này cũng xây dựng bước đầu cho sinh viên kỹ năng thực hành trên các công cụ hỗ trợ quyết định như Tableau, và Solver's Excel.
46	AIN701	Trí tuệ nhân tạo/Artificial Intelligence	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức Trí tuệ nhân tạo (AI), ứng dụng của AI trong kinh doanh, vấn đề quản trị và phát triển AI, các rủi ro do AI mang lại, các xu hướng và tương lai của AI.

			Học xong môn học này sinh viên có thể vận dụng các kiến thức AI vào việc quản trị, ứng dụng và phát triển AI trong thực tế.
47	MLM306	Triết học Mác - Lênin/ Marxist – Leninist philosophy	Môn học cung cấp kiến thức chung nhằm trang bị thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng duy vật cho người học. Môn học giúp người học xác định đúng vai trò, vị trí của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội; nâng cao bản lĩnh chính trị, từng bước hình thành những giá trị văn hoá và nhân sinh quan tốt đẹp, củng cố lý tưởng, niềm tin vào con đường và sự nghiệp xây dựng, phát triển đất nước từ đó nâng cao ý thức trách nhiệm xã hội phù hợp trong vị trí việc làm và cuộc sống sau khi người học tốt nghiệp.
48	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu/ Data Visualization	Trực quan hóa dữ liệu là biểu diễn các thông tin ẩn chứa trong dữ liệu dưới dạng biểu đồ/hình ảnh nhằm giúp người xem tiếp nhận thông tin một cách dễ dàng. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về dữ liệu và thông tin chứa trong dữ liệu, các dạng biểu đồ, cách trình bày. Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể vận dụng các kiến thức và công cụ trực quan hóa dữ liệu trong các hoạt động thực tế.
49	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh/ Ho Chi Minh Ideology	Môn học cung cấp các kiến thức cốt lõi về: sự hình thành, phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người và sự vận dụng của Đảng Cộng sản trong cách mạng Việt Nam, giúp người học nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh trong thực tiễn.
50		Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu	Học phần Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu sẽ hướng dẫn sinh viên tham quan, khảo sát, nghiên cứu, thực hành các hoạt động có liên quan đến khoa học dữ liệu trong thực tiễn tại các doanh nghiệp và tổ chức khác nhau... Thời gian thực tập cuối khóa khoảng 12 tuần. Thông qua quá trình thực tập, sinh viên sẽ ứng dụng các kiến thức đã học về khoa học dữ liệu vào môi trường thực tế để hiểu rõ hơn lý thuyết, giúp sinh viên bổ sung các kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp cần thiết cho tương lai, và đóng góp các ý kiến cần thiết cho đơn vị tại nơi thực tập.

51	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu	Sinh viên sẽ được giảng viên hướng dẫn giới thiệu một chủ đề liên quan đến khoa học dữ liệu hoặc sinh viên tự đề xuất chủ đề nào đó về khoa học dữ liệu. Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu là một sản phẩm khoa học, phản ánh kết quả nghiên cứu khoa học của sinh viên về lĩnh vực khoa học dữ liệu. Trên cơ sở định hướng và chỉ dẫn của người hướng dẫn khoa học, sinh viên sẽ ứng dụng kiến thức và phương pháp đã được học để nghiên cứu một vấn đề có liên quan. Lưu ý: Sinh viên chọn giữa thực hiện Khóa luận tốt nghiệp hoặc Học các học phần thay thế. Nếu sinh viên thực hiện khóa luận tốt nghiệp phải đáp ứng các điều kiện theo quy chế của Trường; nếu sinh viên chọn học phần thay thế thì SV chọn 03 trong 04 HP theo chương trình đào tạo quy định.
----	---	--

17. Hướng dẫn thực hiện

Danh sách giảng viên tham gia giảng dạy trong chương trình đào tạo được Hiệu trưởng phê duyệt theo từng năm học.

STT	Họ tên	Học phần giảng dạy	Ghi chú
1	Dương Thị Thuý An	Tài chính doanh nghiệp	
2	Lê Thị Kim Anh	Thống kê Bayes	
3	Nguyễn Hoài Đức	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1	
4	Đặng Văn Dân	Lý thuyết tài chính – tiền tệ	
5	Trần Văn Đạt	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp, Nguyên lý marketing, Quản trị học	
6	Lê Sĩ Đồng	Lý thuyết xác suất và thống kê toán	<i>Chủ trì xây dựng ngành</i>
7	Nguyễn Ngọc Anh Đào	Pháp luật đại cương	
8	Hà Văn Dũng	Kinh tế học vi mô, Kinh tế học vĩ mô, Phương pháp nghiên cứu khoa học	
9	Nguyễn Ngọc Giang	Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh, Phương pháp số, Phương pháp tối ưu trong kinh tế	

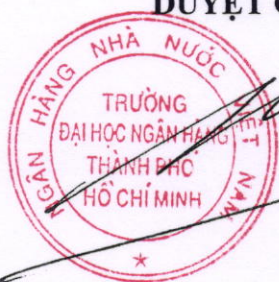
10	Nguyễn Thanh Hà	Các mô hình định lượng trong tài chính	
11	Nguyễn Minh Hải	Kinh tế lượng	<i>Chủ trì xây dựng ngành</i>
12	Đinh Nguyễn Duy Hải	Toán cao cấp 2	
13	Lê Thị Diễm Hằng	Toán cao cấp 1	
14	Nguyễn Thanh Hiên	An toàn thông tin trong kinh doanh, Nhập ngành Khoa học dữ liệu trong Kinh doanh, Trí tuệ nhân tạo, Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu, Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu	
15	Trần Thị Thu Hương	Toán cao cấp 2	
16	Phạm Xuân Kiên	Cơ sở dữ liệu, Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp, Hệ thống thông tin quản lý, Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định, Lập trình hướng đối tượng	
17	Trần Thiên Kỳ	Đạo đức kinh doanh và văn hóa doanh nghiệp, Nguyên lý marketing, Quản trị học	
18	Nguyễn Như Lâm	Toán cao cấp 1	
19	Đỗ Nhất Linh	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu, Lập trình Python cho phân tích dữ liệu	
20	Nguyễn Hoàng Lực	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2	
21	Cung Thị Tuyết Mai	Chủ nghĩa xã hội khoa học, Kinh tế chính trị Mác – Lênin, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Triết học Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh	
22	Hà Bình Minh	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp, Phân tích dữ liệu mạng xã hội, Phân tích kinh doanh, Thương mại điện tử/	<i>Duy trì ngành đào tạo</i>
23	Bùi Thị Thiện Mỹ	Các mô hình định lượng trong tài chính	
24	Trịnh Hoàng Nam	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng, Phân tích dữ liệu mạng xã hội, Thương mại điện tử	
25	Ông Văn Năm	Chủ nghĩa xã hội khoa học, Kinh tế chính trị Mác – Lênin, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Triết học Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh	

26	Nguyễn Quang Nhật	Tiếng Anh chuyên ngành 1, Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	
27	Vương Trọng Nhân	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán cho khoa học dữ liệu, Học máy, Lập trình Python cho phân tích dữ liệu	
28	Lê Thị Thuỳ Nhung	Tiếng Anh chuyên ngành 1, Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu	
29	Nguyễn Phương	Kinh tế lượng	
30	Nguyễn Ngọc Phụng	Lý thuyết xác suất và thống kê toán	
31	Nguyễn Duy Thanh	Cơ sở dữ liệu, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Hệ thống thông tin quản lý, Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định, Phân tích kinh doanh	
32	Mai Ngọc Thắng	Chuỗi khối, Khoa học dữ liệu cho kinh doanh, Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao, Phân tích dữ liệu cho tài chính, Phân tích dữ liệu lớn, Trí tuệ kinh doanh, Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu, Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu	
33	Nguyễn Huy Thao	Phương pháp số, Phương pháp tối ưu trong kinh tế	
34	Lê Quang Thái	Học máy, Trực quan hóa dữ liệu	
35	Nguyễn Thị Kim Thoa	Pháp luật đại cương	
36	Phạm Thị Tuyết Trinh	Kinh tế học vi mô, Kinh tế học vĩ mô, Phương pháp nghiên cứu khoa học	
37	Đặng Đình Tân	Nguyên lý kế toán	
38	Dương Nguyễn Thanh Tâm	Nguyên lý kế toán	
39	Nguyễn Minh Tuấn	An toàn thông tin trong kinh doanh, Trí tuệ nhân tạo, Trực quan hóa dữ liệu, Thực tập cuối khóa ngành Khoa học dữ liệu, Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu	
40	Nguyễn Minh Tùng	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2	<i>Duy trì ngành đào tạo</i>
41	Trần Tuấn Vinh	Tài chính doanh nghiệp	

42	Võ Đức Vĩnh	Chuỗi khối, Khoa học dữ liệu cho kinh doanh, Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao, Phân tích dữ liệu cho tài chính, Phân tích dữ liệu lớn, Trí tuệ kinh doanh, Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu, Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu	
43	Hồ Vũ	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2	Duy trì ngành đào tạo
44	Nguyễn Anh Vũ	Lý thuyết tài chính – tiền tệ	
45	Nguyễn Thị Yên	Thống kê Bayes	

DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG

KHOA/BỘ MÔN PHỤ TRÁCH CTĐT
CHỦ NHIỆM BỘ MÔN



Nguyễn Đức Trung

PGS.TS. NGUYỄN MINH HẢI

VIẾT N.