

NGÂN HÀNG NHÀ NƯỚC VIỆT NAM

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGÂN HÀNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

NGÀNH : KHOA HỌC DỮ LIỆU

Mã ngành: 7460108

(Áp dụng từ khóa tuyển sinh 2026)

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2026

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1495/QĐ-ĐHNH, ngày 13 tháng 5 năm 2026
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 ngành ¹: **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 5 năm 2026**

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.

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.

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.

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

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 – PIn)

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 (PIn)	NỘI DUNG 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	
	<i>PI 1.1</i>	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	
	<i>PI 1.2</i>	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	
	<i>PI 2.1</i>	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	
	<i>PI 2.2</i>	Khả năng xác định các vấn đề trong tình huống nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề.	4	
PLO3		Có năng lực làm việc theo nhóm, truyền	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 CDR (PLOs)	Ký hiệu CSĐG (PIIn)	NỘI DUNG PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
		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.	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	4	

Ký hiệu CĐR (PLOs)	Ký hiệu CSĐG (PIIn)	NỘI DUNG PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
		chuyên môn.		
	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 vực chuyên ngành và liên ngành.	4	
	PI 7.1	Xác định các giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành.	4	
	PI 7.2	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	
	PI 8.1	Xác định các xu hướng hiện tại và mới nổi trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
	PI 8.2	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	
PLO10		Có kiến thức công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	4	
	PI 10.1	Biết sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực nghề nghiệp.	3	
	PI 10.2	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:	

Ký hiệu CDR (PLOs)	Ký hiệu CSĐG (PIIn)	NỘI DUNG PLO/PI	Mức độ đạt được ³	GHI CHÚ
			mức 5)	
	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.	4	
	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.	4	
	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.												
Mục tiêu cụ thể:												
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.	X					X	X				X
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.				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
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.		X	X								
PO4	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	
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.						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.
	PLO6: Có khả năng vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn.	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.
		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 CĐR CTĐT (PLO) và Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện (PI)

PO	PLO	PI
		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.
	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, cộng đồng và có tinh thần khởi

PO	PLO	PI
		ng 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.	
		PI 10.1: Biết sử dụng các ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực nghề nghiệp.
	PLO10: Có kiến thức công nghệ thông tin nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp.	PI 10.2: 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			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
	tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.											
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:												
TCTN1	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							
TCTN2	Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.			X			X	X	X			X
TCTN3	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.				X		X	X	X			X
TCTN4	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

Trong quá trình xây dựng và rà soát Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu, Nhà trường tham khảo và đối sánh với một số chương trình đào tạo trong và ngoài nước có lĩnh vực đào tạo tương đồng. Kết quả đối sánh được sử dụng như một nguồn tham khảo để xem xét cơ cấu khối kiến thức, quy mô chương trình và định hướng đào tạo, đồng thời bảo đảm sự phù hợp với mục tiêu, chuẩn đầu ra và đặc thù đào tạo của Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh.

Các số liệu đối sánh được kế thừa từ hồ sơ xây dựng và các lần rà soát, cập nhật chương trình đào tạo trước đây, trên cơ sở các tài liệu và thông tin chương trình được thu thập tại thời điểm thực hiện đối sánh.

10.1. Các chương trình đào tạo được lựa chọn tham khảo và đối sánh

Cơ sở đào tạo	Quốc gia	Chương trình tham khảo	Cơ sở lựa chọn
Đại học Quốc gia Singapore (NUS)	Singapore	Khoa học dữ liệu	Chương trình thuộc lĩnh vực Khoa học dữ liệu tại một đại học có môi trường đào tạo và nghiên cứu quốc tế; được sử dụng làm chương trình tham khảo ngoài nước.
King's College London (KCL)	Vương quốc Anh	Khoa học dữ liệu	Chương trình thuộc lĩnh vực Khoa học dữ liệu trong bối cảnh giáo dục đại học Vương quốc Anh; được sử dụng để tham khảo về cấu trúc và nội dung đào tạo.

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân (NEU)	Việt Nam	Khoa học dữ liệu	Chương trình trong nước có lĩnh vực đào tạo tương đồng và gắn với bối cảnh kinh tế, kinh doanh; phù hợp để đối sánh trong điều kiện giáo dục đại học Việt Nam.
---------------------------------------	----------	------------------	--

Việc lựa chọn các chương trình trên nhằm tạo cơ sở tham khảo từ cả bối cảnh quốc tế và trong nước. NUS và KCL cung cấp góc nhìn từ các hệ thống giáo dục đại học quốc tế, trong khi NEU cung cấp cơ sở đối sánh trong bối cảnh đào tạo Khoa học dữ liệu gắn với kinh tế và kinh doanh tại Việt Nam.

10.2. Kết quả đối sánh cấu trúc chương trình đào tạo

a. Đối sánh với các chương trình quốc tế

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

Khối kiến thức		Trường Đại học Ngân Hàng TP. HCM			KCL			NUS		
		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	66	51	18	53	42	18
2	Cơ sở ngành	51	40,8	19	24	18	6	35	28	11
3	Kiến thức ngành bắt buộc	20	16,0	7	28	22	7	29	23	9
4	Kiến thức chuyên ngành	31	24,8	9	12	9	3	9	7	3
Tổng cộng		125	100	45	130	100	34	126	100	41

b. Đối sánh với chương trình trong nước

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

Khối kiến thức		Trường Đại học Ngân Hàng TP. HCM			NEU		
		Số TC	Tỉ lệ %	Số HP	Số TC	Tỉ lệ %	Số HP
1	Giáo dục Đại cương	23	18,4	10	54	38,03	15

Khối kiến thức		Trường Đại học Ngân Hàng TP. HCM			NEU		
		Số TC	Tỉ lệ %	Số HP	Số TC	Tỉ lệ %	Số HP
2	Cơ sở ngành	51	40,8	19	33	23,24	11
3	Kiến thức ngành bắt buộc	20	16,0	7	33	23,24	11
4	Kiến thức chuyên ngành	31	24,8	9	22	15,49	4
Tổng cộng		125	100	45	142	100	41

Ghi chú: Số liệu về cấu trúc các chương trình tham khảo được kế thừa từ hồ sơ đối sánh đã sử dụng trong quá trình xây dựng và các lần rà soát, cập nhật chương trình đào tạo trước đây. Các số liệu phản ánh thông tin của chương trình tại thời điểm thực hiện đối sánh và tiếp tục được sử dụng như một nguồn tham khảo trong lần cập nhật chương trình đào tạo hiện tại.

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

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 viên 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 viên 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.
- *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

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
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	18,4%
2	Giáo dục chuyên nghiệp	31	4	10	84	18	36	81,6%
2.1	Cơ sở ngành	18	1	2	48	3	6	40,8%

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	
2.2	Ngành	6	1	2	17	3	6	16%
2.3	Chuyên ngành	7	2	6	19	12	24	24,8%
	Tổng cộng	41	4	10	107	18	36	100%

TT	Khối kiến thức khác	Số tín chỉ / Số tiết
1	Giáo dục thể chất / Physical Education	5 tín chỉ
2	Giáo dục Quốc phòng an ninh / National Defence and Security Education Programmes	165 tiết

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		
	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG							
		Học phần bắt buộc						
1	MES302	Kinh tế học vi mô / Microeconomics	3	3	0	0	-	1
2	MES303	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics	3	3	0	0	-	1
3	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	2	2	0	0	-	1
4	MLM306	Triết học Mác - Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	3	3	0	0	-	1
5	MAE701	Toán kinh tế 1 / Mathematics for Economics 1	2	2	0	0	-	1
6	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	2	2	0	0	-	1
7	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh / Ho Chi Minh’s Ideology	2	2	0	0	MLM306	2
8	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin / Marxist Leninist Political Economics	2	2	0	0	MLM306	2
9	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	2	2	0	0	MLM306	2

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		
10	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam / History of Vietnamese Communist Party	2	2	0	0	MLM306	2
		Tổng	23					
		Học phần tự chọn						
		KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP						
		Học phần khối kiến thức cơ sở ngành						
		Học phần bắt buộc						
11	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính / Quantitative Models in Finance	3	3	0	0	ECE301	6
12	DAT726	Cơ sở toán cho Khoa học dữ liệu 1 / Foundations of Mathematics for Data Science 1	3	3	0	0	MAE701	2
13	DAT727	Cơ sở toán cho Khoa học dữ liệu 2 / Foundations of Mathematics for Data Science 2	3	3	0	0	DAT726	3
14	DIM706	Marketing số / Digital Marketing	3	3	0	0	-	6
15	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics	3	3	0	0	AMA303	4
16	BAF736	Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ tài chính / Money, Banking and Fintech	3	3	0	0	-	5
17	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán / Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	0	0	-	3
18	ACC301	Nguyên lý kế toán / Principles of Accounting	3	3	0	0	-	5
19	ITS723	Logic ứng dụng trong Kinh doanh / Applied Logic in Business	2	2	0	0	-	3
20	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods	3	2	0	1	-	4
21	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods	2	2	0	0	MAE701, MAE702	4

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		
22	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	2	2	0	0	MAE701, MAE702	6
23	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	3	3	0	0	-	3
24	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance	3	3	0	0	ACC301	6
25	DAT719	Thống kê Bayes / Bayesian Statistics	2	2	0	0	ECE301	5
26	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	3
27	ITS772	Phát triển năng lực số / Digital Capabilities Development	3	3	0	0	Chứng chỉ ứng dụng CNTT nâng cao, Chứng nhận ứng dụng AI	2
28	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu / English for Data Science	2	2	0	0	ENL701	4
		Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 1 HP trong 2 HP)	3					
29	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication	3	3	0	0	-	4
30	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis	3	3	0	0	MAG322	4
		Tổng	51					
		Học phần khối kiến thức ngành						



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 bắt buộc						
31	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms	3	3	0	0	ITS326	4
32	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems	3	3	0	0	-	4
33	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý / Management Information Systems	3	3	0	0	MAG322	5
34	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu / Python for Data Analysis	3	3	0	0	-	2
35	ITS326	Lập trình hướng đối tượng / Object-Oriented Programming	3	3	0	0	DAT708	3
36	FIN730	Phát triển bền vững và tài chính xanh / Sustainable Development and Green Finance	2	2	0	0	-	5
		Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 1 HP trong 2 HP)	3					
37	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu / Data Visualization	3	3	0	0	DAT708	5
38	ITB303	Thương mại điện tử / E-Commerce	3	3	0	0	-	5
		Tổng	20					
	Học phần khối kiến thức chuyên ngành							
		Học phần bắt buộc						
39	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain	2	2	0	0	-	6
40	DAT704	Học máy / Machine Learning	3	3	0	0	DAT708	5
41	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh / Data Science for Business	3	3	0	0	DAT704	6
42	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao / Advanced Data Science for Business	2	2	0	0	DAT722	7

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		
43	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn / Big Data Analysis	3	3	0	0	DAT704	7
44	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence	3	3	0	0	DAT704	7
45	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Internship	3	0	0	3	Theo quy chế đào tạo của Trường	7
		Học phần tự chọn (Sinh viên chọn 1 HP trong 2 HP)	3					
46	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp / Enterprise Resource Planning Systems	3	3	0	0	ITS304	6
47	ITS718	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định / Data Warehouse and Decision Support Systems	3	3	0	0	ITS302	6
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)								
48	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science	9	0	0	9	Theo quy chế đào tạo của Trường	8
49	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance	3	3	0	0	DAT704	8
50	BIN701	Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence	3	3	0	0	DAT704	8
51	DAT730	An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business	3	3	0	0	-	8
		Tổng	31					
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo			125					
Tổng số tín chỉ bắt buộc			107					
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			18					

Ghi chú (nếu 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	MES302	Kinh tế học vi mô / Microeconomics	3	-	BB	Tiếng Việt
	2	MES303	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics	3	-	BB	Tiếng Việt
	3	MAE701	Toán kinh tế 1 / Mathematics for Economics 1	2	-	BB	Tiếng Việt
	4	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	2	-	BB	Tiếng Việt
	5	MLM306	Triết học Mác – Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	3	-	BB	Tiếng Việt
	6	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	2	-	BB	Tiếng Việt
	7	GYM301	Học phần Giáo dục thể chất 1 / Physical Education 1	1	-	BB	Tiếng Việt
	8		Giáo dục quốc phòng / Military Education	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	MLM306	BB	Tiếng Việt
	2	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	2	MLM306	BB	Tiếng Việt
	3	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam / History of Vietnamese Communist Party	2	MLM306	BB	Tiếng Việt
	4	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh / Ho Chi Minh's Ideology	2	MLM306	BB	Tiếng Việt
	5	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1 / Foundations of Mathematics for Data Science 1	3	MAE701	BB	Tiếng Việt
	6	ITS772	Phát triển năng lực số / Digital Capabilities Development	3	Chứng chỉ ứng dụng CNTT nâng cao,	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
					chứng nhận ứng dụng AI		
	7	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu / Python for Data Analysis	3	-	BB	Tiếng Việt
	8	GYM302	Học phần Giáo dục thể chất 2 / Physical Education 2	1	-	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDTC 2)		17			
3	1	DAT727	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2 / Foundations of Mathematics for Data Science 2	3	DAT726	BB	Tiếng Việt
	2	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán / Probability Theory and Mathematical Statistics	3	-	BB	Tiếng Việt
	3	ITS723	Logic ứng dụng trong Kinh doanh / Applied Logic in Business	2	-	BB	Tiếng Việt
	4	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	3	-	BB	Tiếng Việt
	5	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1	2	-	BB	Tiếng Anh
	6	ITS326	Lập trình hướng đối tượng / Object-Oriented Programming	3	DAT708	BB	Tiếng Việt
	7	GYM303	Học phần Giáo dục thể chất 3 / Physical Education 3	1	-	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDTC 3)		16			
4	1	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics	3	AMA303	BB	Tiếng Việt
	2	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods	3	-	BB	Tiếng Việt
	3	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods	2	MAE701, MAE702	BB	Tiếng Việt

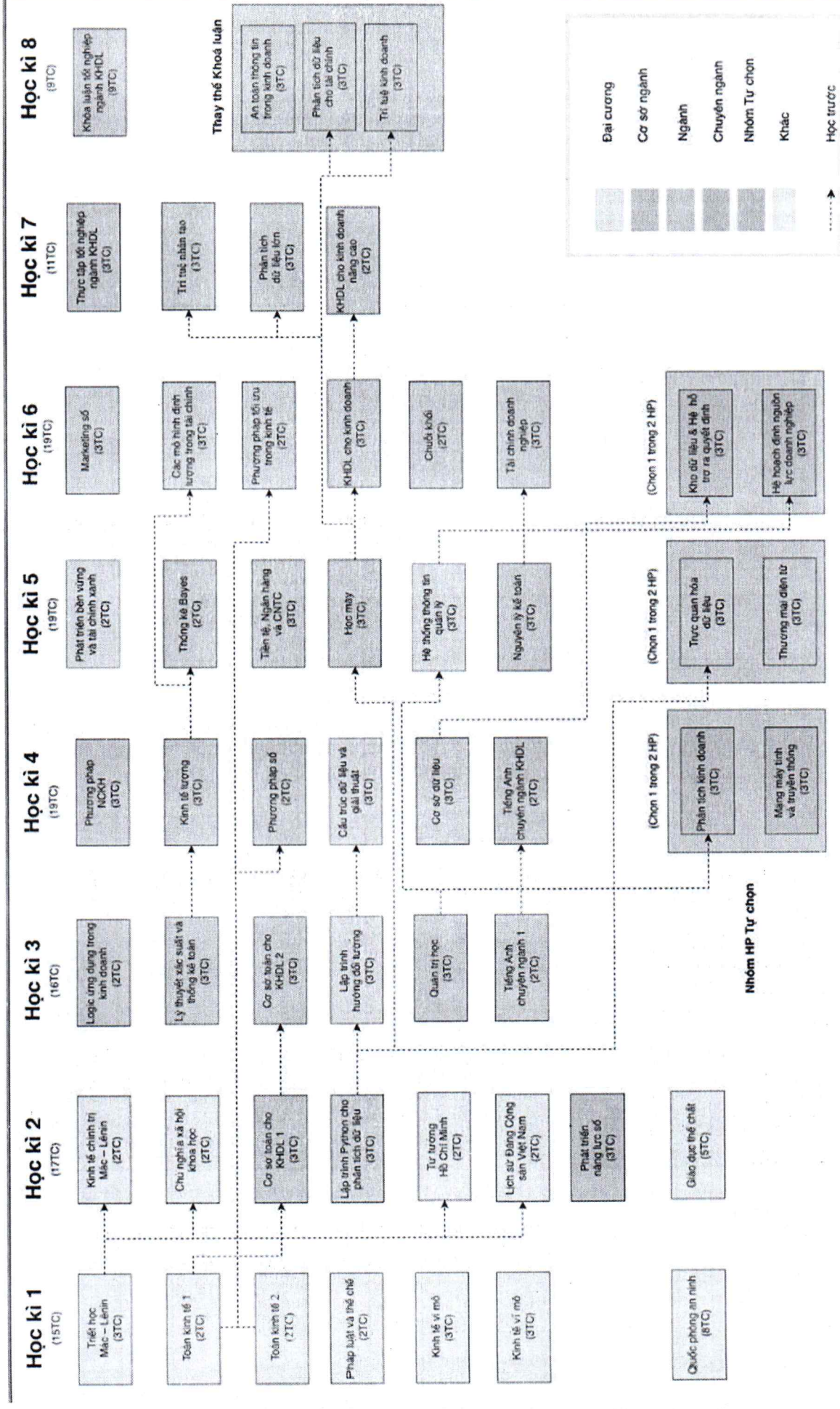
Học kỳ	TT	Mã học phần	Tên học phần (Tiếng Việt / Tiếng Anh)	Số tín chỉ	Mã học phần trước	Bắt buộc (BB) / Tự chọn (TC)	Ngôn ngữ giảng dạy
	4	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms	3	ITS326	BB	Tiếng Việt
	5	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems	3	-	BB	Tiếng Việt
	6	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu / English for Data Science	2	ENL701	BB	Tiếng Anh
	7	GYM304	Học phần Giáo dục thể chất 4 / Physical Education 4	1	-	BB	Tiếng Việt
			Tự chọn (1HP) (Chọn 1 HP trong 2 HP)	3			
	8	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis	3	MAG322	TC	Tiếng Việt
	9	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication	3	-	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDTC 4)		19			
5	1	BAF736	Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ tài chính / Money, Banking and Fintech	3	-	BB	Tiếng Việt
	2	ACC301	Nguyên lý kế toán / Principles of Accounting	3	-	BB	Tiếng Việt
	3	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý / Management Information Systems	3	MAG322	BB	Tiếng Việt
	4	DAT719	Thống kê Bayes / Bayesian Statistics	2	ECE301	BB	Tiếng Việt
	5	FIN730	Phát triển bền vững và tài chính xanh / Sustainable Development and Green Finance	2	-	BB	Tiếng Việt
	6	DAT704	Học máy / Machine Learning	3	DAT708	BB	Tiếng Việt
	7	GYM305	Học phần Giáo dục thể chất 5 / Physical Education 5	1	-	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
			Tự chọn (1HP) (Chọn 1 HP trong 2 HP)	3			
	8	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu / Data Visualization	3	DAT708	TC	Tiếng Việt
	9	ITB303	Thương mại điện tử / E-Commerce	3	-	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ (không tính GDTC 5)		19			
6	1	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính / Quantitative Models in Finance	3	ECE301	BB	Tiếng Việt
	2	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	2	MAE701, MAE702	BB	Tiếng Việt
	3	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance	3	ACC301	BB	Tiếng Việt
	4	DIM706	Marketing số / Digital Marketing	3	-	BB	Tiếng Việt
	5	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain	2	-	BB	Tiếng Việt
	6	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh / Data Science for Business	3	DAT704	BB	Tiếng Việt
			Tự chọn (1HP) (Chọn 1 HP trong 2 HP)	3			
	7	ITS718	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		19			
7	1	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Internship	3	Theo quy chế đào tạo của trường	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
	2	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence	3	DAT704	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 doanh nâng cao / Advanced Data Science for Business	2	DAT722	BB	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		11			
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 đào tạo của Trường; nếu chọn học phần thay thế thì SV chọn 03 HP sau trong nhóm tự chọn thay thế)							
8	1	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science	9	Theo Quy chế đào tạo của Trường	TC	Tiếng Việt
	2	DAT709	Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 1: Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance	3	DAT704	TC	Tiếng Việt
	3	BIN701	Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 2: Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence	3	DAT704	TC	Tiếng Việt
	4	DAT730	Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp 3: An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business	3	-	TC	Tiếng Việt
		Tổng tín chỉ trong học kỳ		9			

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)

SƠ ĐỒ PHÂN BỐ MÔN HỌC THEO HỌC KÌ (125TC)



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

15.1. Ma trận học phần – PLO

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
1	1	MES303	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics	3	3		2							
2	1	MES302	Kinh tế học vi mô / Microeconomics	3	3		2							
3	1	MAE701	Toán kinh tế 1 / Mathematics for Economics 1	3		3			3					
4	1	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	3		3			3					
5	1	MLM306	Triết học Mác - Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	2			2	2						
6	1	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	3		2		2						
7	2	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin / Marxist Leninist Political Economics	2			2	2						
8	2	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	2			2	2						
9	2	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam / History of Vietnamese Communist Party	2			2	2						
10	2	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh / Ho Chi Minh's Ideology	2			2	2						
11	2	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1 / Foundations of Mathematics for Data Science 1 (*)	3					4					
12	2	ITS772	Phát triển năng lực số / Digital Capabilities Development							3			4	
13	2	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu / Python for Data Analysis (*)						3				4	4

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
14	3	DAT727	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2 / Foundations of Mathematics for Data Science 2	3	4									
15	3	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán / Probability Theory and Mathematical Statistics (*)	3					3					
16	3	ITS723	Logic ứng dụng trong Kinh doanh / Applied Logic in Business	2	3				3					
17	3	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	2			3	3						
18	3	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1		3	3						3		
19	3	ITS326	Lập trình hướng đối tượng / Object-Oriented Programming						3	4			3	
20	4	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication						3	4				
21	4	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics	2		3			3					
22	4	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis						3	3				
23	4	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods	3	4		4							
24	4	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods	2		3			3					
25	4	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms (*)			2			3					3
26	4	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems (*)						2	3			3	
27	4	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu / English for Data Science		4	4						4		
28	5	BAF736	Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ tài chính / Money, Banking and Fintech			2			3		4			
29	5	ACC301	Nguyên lý kế toán / Principles of Accounting	3		2			3					

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
30	5	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý / Management Information Systems	2					2		2			
31	5	DAT719	Thống kê Bayes / Bayesian Statistics				4						3	4
32	5	FIN730	Phát triển bền vững và tài chính xanh / Sustainable Development and Green Finance	2		2		2						
33	5	ITB303	Thương mại điện tử / E-Commerce					3	3					
34	5	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu / Data Visualization	3					4					
35	5	DAT704	Học máy / Machine Learning (*)						3					3
36	6	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính / Quantitative Models in Finance	2										4
37	6	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	2	3									
38	6	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance		2				3					
39	6	DIM706	Marketing số / Digital Marketing							2	3			3
40	6	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain (*)	2				4	3					
41	6	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp / Enterprise Resource Planning Systems						3	3	2			
42	6	ITS718	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định / Data Warehouse and Decision Support Systems						4		3			
43	6	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh / Data Science for Business (*)						4	4				4
44	7	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao / Advanced Data Science for Business			3			3					4
45	7	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn / Big Data Analysis (*)						4	4				4
46	7	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Internship				4		4		4			
47	7	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence (*)						3	4				3

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)										
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11
48	8	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science						4	4				4
49	8	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance (*)			3			4					4
50	8	BIN701	Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence (*)	3					3					4
51	8	DAT730	An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business (*)	3					4		4			
Tổng số lượng học phần theo các mức độ đóng góp														
			Mức 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Mức 2	14	1	5	7	7	2	1	2	0	0	0
			Mức 3	13	5	7	1	2	21	4	2	1	4	4
			Mức 4	0	3	1	3	1	9	6	3	1	2	9
			Học phần đóng góp	27	9	13	11	10	32	11	7	2	6	13

15.2. Ma trận học phần – PLO.PI

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																											
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10			PLO11		
				PI	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	1	MES303	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics			3		3			2																
2	1	MES302	Kinh tế học vi mô / Microeconomics			3	3				2																
3	1	MAE701	Toán kinh tế 1 / Mathematics for Economics I		3	3			3	3					3	3											

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																										
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	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
4	1	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	3	3			3	3						3	3										
5	1	MLM306	Triết học Mác - Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	2						2	2	2	2	2												
6	1	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	3				2					2													
7	2	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin / Marxist Leninist Political Economics	2						2	2	2	2	2												
8	2	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	2						2	2	2	2	2												
9	2	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam / History of Vietnamese Communist Party	2						2	2	2	2	2												
10	2	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh / Ho Chi Minh's Ideology	2						2	2	2	2	2												
11	2	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1 / Foundations of Mathematics for Data Science 1 (*)	3	3										4	4										

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																			
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần																
				PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5		PLO6		PLO7		PLO8	
PI	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	PLO9	
																		10.1	10.2
																		11.1	11.2
																			11.3
12	2	ITS772	Phát triển năng lực số / Digital Capabilities Development													3		3	4
13	2	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu / Python for Data Analysis (*)									3	3					3	4
14	3	DAT727	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2 / Foundations of Mathematics for Data Science 2	3	3	4	4												
15	3	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê Toán / Probability Theory and Mathematical Statistics (*)	3	3							3	3						
16	3	ITS723	Logic ứng dụng trong Kinh doanh / Applied Logic in Business	2	3							3							
17	3	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	2				3		3									
18	3	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1		3													3	
19	3	ITS326	Lập trình hướng đối tượng /										3			4			3

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																										
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	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
			Object-Oriented Programming																							
20	4	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication												3		4									
21	4	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics		2			3							3											
22	4	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis												2	3	3	3								
23	4	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods		3	4				4																
24	4	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods		2			3							3											
25	4	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms (*)					2	2						3	3								3	3	
26	4	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems (*)												2			3				3				
27	4	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu / English for Data Science			4		4													4					

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																									
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11	
				PI	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
28	5	BAF736	Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ tài chính / Money, Banking and Fintech					2							3				4						
29	5	ACC301	Nguyên lý kế toán / Principles of Accounting		3	3			2						3										
30	5	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý / Management Information Systems		2	2								2					2	2					
31	5	DAT719	Thống kê Bayes / Bayesian Statistics							4												3		4	
32	5	FIN730	Phát triển bền vững và tài chính xanh / Sustainable Development and Green Finance		2			2						2											
33	5	ITB303	Thương mại điện tử / E-Commerce									3	3		3	3									
34	5	DAT713	Trực quan hóa dữ liệu / Data Visualization		3	3									4	4									
35	5	DAT704	Học máy / Machine Learning (*)												3	3							3	3	
36	6	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính /		2	2																	4	4	

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																											
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9			PLO10		PLO11	
				PI	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
			Quantitative Models in Finance																								
37	6	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	2		3																					
38	6	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance			2							3														
39	6	DIM706	Marketing số / Digital Marketing														2	2	3								
40	6	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain (*)	2	2					4	4		3	2													
41	6	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp / Enterprise Resource Planning Systems										2	3	3	3	3	2									
42	6	ITS718	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định / Data Warehouse and Decision Support Systems										4					3					3				
43	6	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh / Data Science for Business (*)										4	4	4	4	4								4	4	
44	7	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh					3	3				3	3											4	4	

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																										
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần	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
			nâng cao / Advanced Data Science for Business																							
45	7	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn / Big Data Analysis (*)											4	4	4	4						4	4	4	
46	7	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Internship					4	4					4	4			4	4							
47	7	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence (*)											3	3	4	4					3	3			
48	8	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science											4	4	4	4					4	4	4	4	
49	8	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance (*)					3	3					4	4							4	4			
50	8	BIN701	Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence (*)	3	3									3	3							4	4	4	4	
51	8	DAT730	An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business (*)	3	3									4	4			4	4							

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																											
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần																								
				PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11			
PI	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		
Tổng số lượng học phần theo các mức độ đóng góp																											
Học phần đóng góp																											

15.3. Ma trận học phần – CLO.PLO.PI

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPI)	CLO <i>i</i>	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																						
					PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9		PLO10		PLO11	
					PI	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
1	1	MES303	Kinh tế học vĩ mô	CLO1		3																					
			/	CLO2				3																			
			Macroeconomics	CLO3					2																		
2	1	MES302	Tổng hợp		3	3	3	2																			
			Kinh tế học vĩ mô	CLO1		3																					
			/	CLO2			3																				
3	1	MAE701	Microeconomics	CLO3				2																			
			Tổng hợp		3	3	3	2																			
			Toán kinh tế 1 /	CLO1		3	3																				
			Mathematics for	CLO2		3	3																				
			Economics 1	CLO3		3	3																				

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																												
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	PLO1																		PLO9	PLO10			PLO11		
				PI	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	
4	1	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	Tổng hợp	CLOi																							
					CLO4																							
					CLO5																							
5	1	MLM306	Triết học Mác - Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	Tổng hợp	CLO1																							
					CLO2																							
					CLO3																							
					CLO4																							
6	1	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	Tổng hợp	CLO1																							
					CLO2																							
					CLO3																							
7	2	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin / Marxist Leninist Political Economics	Tổng hợp	CLO1																							
					CLO2																							
					CLO3																							
					CLO4																							
8	2	MLM308	Chủ nghĩa xã hội khoa học / Scientific Socialism	Tổng hợp	CLO1																							
					CLO2																							
					CLO3																							
					CLO4																							
9	2	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt	Tổng hợp	CLO1																							
					CLO2																							

TT		Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																									
					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		
				CLOi																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1		2																								
				CLO2		2																								
				CLO3								2	2																	
				CLO4										2	2															
				Tổng hợp		2							2																	
				CLO1		3	3																							
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp		3																								
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1		3	3																							
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1		3	3																							
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										
				Tổng hợp																										
				CLO1																										
				CLO2																										
				CLO3																										
				CLO4																										

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																											
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	CLOi	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
			Tổng hợp		3		4																				
15	3	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê	CLO1	2	2																					
			Toán /	CLO2	3	3																					
			Probability Theory and Mathematical Statistics (*)	CLO3											3	3											
			Tổng hợp		3											3											
16	3	ITS723	Logic ứng dụng trong Kinh doanh / Applied Logic in Business	CLO1		2																					
				CLO2			3																				
				CLO3											3												
			Tổng hợp		2		3									3											
17	3	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	CLO1	2																						
				CLO2								3															
				CLO3																							
			Tổng hợp		2						3			3													
18	3	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1	CLO1			3																				
				CLO2								3															
				CLO3																		3					
			Tổng hợp				3			3											3						
19	3	ITS326	Lập trình hướng đối tượng / Object-Oriented Programming	CLO1																			3				
				CLO2												3											
				CLO3														4									
			Tổng hợp													3		4				3					
20	4	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication	CLO1												2											
				CLO2											3												
				CLO3															4								
				CLO4																4							

TT		Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	CLOi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																						
						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
				Tổng hợp																								
21	4	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics	CLO1		2																						
				CLO2											3													
				CLO3										3														
				CLO4																								
				Tổng hợp		2					3																	
22	4	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis	CLO1																								
			CLO2												2													
			CLO3													3												
				Tổng hợp																								
23	4	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods	CLO1		3																						
			CLO2			4																						
			CLO3						4																			
				Tổng hợp		3		4					4															
24	4	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods	CLO1		2																						
			CLO2		2																							
			CLO3					3						3														
				Tổng hợp		2					3																	
25	4	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms (*)	CLO1																								
			CLO2																									
			CLO3																					3	3			
			CLO4																									
				Tổng hợp																						3		
26	4	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems (*)	CLO1																								
			CLO2												2													
			CLO3																				3					
				Tổng hợp																								
27	4	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành	CLO1			4																					
			CLO2					4																				

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPI) Khoa học dữ liệu / English for Data Science	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																										
				CLOi	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11					
					PI	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		
28	5	BAF736	Tổng hợp																											
			CLO1																											
			CLO2																											
			CLO3																											
29	5	ACC301	Tổng hợp																											
			CLO1																											
			CLO2																											
			CLO3																											
			CLO4																											
30	5	ITS304	Tổng hợp																											
			CLO1																											
			CLO2																											
			CLO3																											
			CLO4																											
31	5	DAT719	Tổng hợp																											
			CLO1																											
			CLO2																											
			CLO3																											
32	5	FIN730	Tổng hợp																											
			CLO1																											
			CLO2																											
			CLO3																											
			CLO4																											

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																											
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	CLOi	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
33	5	ITB303	Tổng hợp		2				2				2														
			CLO1													2	2										
			CLO2													3	3										
			CLO3													3	3										
			CLO4												3	3											
34	5	DAT713	Tổng hợp										3			3											
			CLO1																								
34	5	DAT713	Thực quan hóa dữ liệu / Data Visualization	CLO2												4	4										
			Tổng hợp		3											4											
35	5	DAT704	Học máy / Machine Learning (*)	CLO1												2	2										
			CLO2																								
			CLO3														3	3							3	3	
36	6	DAT724	Tổng hợp													3								3			
			CLO1		2	2																					
			CLO2																						2	2	
37	6	DAT716	Quantitative Models in Finance	CLO3																					4	4	
			Tổng hợp		2																			4			
			CLO1		2																						
38	6	FIN303	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	CLO2				3																			
			Tổng hợp		2		3																				
			CLO1																								
39	6	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance	CLO2												3											
			Tổng hợp																								

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																												
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	CLOi	PLO1 - PLO10										PLO11													
					PI	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	PLO9	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3
39	6	DIM706	Marketing số / Digital Marketing	CLO1																								
				CLO2															2									
				CLO3																	3							
				CLO4																						3		
				CLO5																							3	
Tổng hợp																									3			
40	6	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain (*)	CLO1	2	2																						
			CLO2												3	2												
			CLO3								4	4																
Tổng hợp					2										4		3											
41	6	ITS704	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									
42	6	ITS718	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																				2				
Tổng hợp																4			3									
43	6	DAT722	Khoa học dữ liệu / cho kinh doanh / Data Science for Business (*)	CLO1													4	4										
			CLO2															4	4									
			CLO3																						4	4		
Tổng hợp																4		4						4				
44	7	DAT728	Khoa học dữ liệu / cho kinh doanh	CLO1																								
			CLO2																									

Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																												
TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPI)	CLOi	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	
			nâng cao / Advanced Data Science for Business	CLO3											3	3												
				CLO4																					4	4		
				CLO5											3	3												
			Tổng hợp							3						3											4	
45	7	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn / Big Data	CLO1											4	4												
				CLO2														4	4									
				CLO3																						4	4	
			Tổng hợp													4										4		
46	7	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science	CLO1							4	4					4											
				CLO2																4	4							
				CLO3																								
			Tổng hợp									4				4					4							
47	7	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence (*)	CLO1											3	3												
				CLO2															4	4								
				CLO3																					3	3		
			Tổng hợp												3			4								3		
48	8	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science	CLO1											4	4												
				CLO2															4	4								
				CLO3																					4	4	4	
			Tổng hợp												4			4								4		
49	8	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance (*)	CLO1					3	3																		
				CLO2														3	3									
				CLO3														4	4									
				CLO4																					4	4		
				CLO5															4	4								

TT	Học kỳ	Mã HP	Tên học phần (HPi)	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)																						
				CLOi	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5			PLO6		PLO7		PLO8		PLO9	PLO10		PLO11	
					PI	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
50	8	BIN701	Tổng hợp								3						4						4			
			CLO1		3	3																				
			CLO2																							
			CLO3												3	3								4	4	4
			CLO4												3	3										
51	8	DAT730	Tổng hợp		3											3						4				
			CLO1		3	3																				
			CLO2												4	4										
			CLO3																	4	4					
			Tổng hợp		3										4						4					
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	11	6	0	1	5	1	7	5	6	5	1	4	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	
			Mức 3	10	12	4	1	7	4	0	1	1	2	0	18	13	2	4	2	0	1	4	2	4	0	
			Mức 4	0	0	3	1	1	0	2	2	1	1	0	9	8	5	5	3	2	1	0	2	7	4	
Học phần đóng góp																										
			Học phần đánh giá PI	21	18	7	3	13	5	9	8	8	8	1	31	22	8	10	7	3	2	4	4	11	12	4
			Học phần đánh giá PLO		27		9		13		11			10		32		11		7	2		6		13	

16. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
1	MES302	Kinh tế học vi mô / Microeconomics	Học phần 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.
2	MES303	Kinh tế học vĩ mô / Macroeconomics	Học phần 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.
3	MAE701	Toán kinh tế 1 / Mathematics for Economics 1	Học phần Toán kinh tế 1 thuộc khối kiến thức đại cương. Học phần này sẽ cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các công cụ và phương pháp toán học trong lĩnh vực Đại số tuyến tính được ứng dụng trong phân tích kinh tế. Nội dung Học phần bao gồm: ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector và một số ứng dụng trong kinh tế. Thông qua Học phần, sinh viên sẽ rèn luyện khả năng tư duy logic, kỹ năng vận dụng công cụ toán học để giải quyết một số vấn đề kinh tế thực tiễn.
4	MAE702	Toán kinh tế 2 / Mathematics for Economics 2	Học phần Toán kinh tế 2 thuộc khối kiến thức đại cương. Học phần này sẽ cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các công cụ và phương pháp toán học trong lĩnh vực Giải tích được ứng dụng trong phân tích kinh tế. Nội dung Học phần bao gồm: giới hạn, liên tục, đạo hàm và vi phân, tích phân của hàm số một biến số; đạo hàm riêng và vi phân toàn phần, cực trị của hàm nhiều biến và một số ứng dụng trong kinh tế. Thông qua Học phần, sinh viên sẽ rèn luyện khả năng tư duy logic, kỹ năng vận dụng công

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			cụ toán học để giải quyết một số vấn đề kinh tế thực tiễn.
5	MLM306	Triết học Mác - Lênin / Marxist – Leninist Philosophy	Học phần cung cấp kiến thức chung nhằm trang bị thể giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng duy vật cho người học. Học phần 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.
6	LAW798	Pháp luật và thể chế / Law and Institution	Pháp luật và thể chế là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương cung cấp cho người học các vấn đề lý luận cơ bản về pháp luật và thể chế. Sau khi học xong học phần, người học có được các kiến thức cơ bản về thể chế từ khái niệm, các yếu tố cấu thành của thể chế. Trên cơ sở kiến thức về thể chế, người học vận dụng vào việc luận giải thể chế pháp luật liên quan đến: Nguồn gốc, bản chất, chức năng, hình thức của pháp luật; chủ thể ban hành pháp luật; cơ chế điều chỉnh pháp luật trong mối quan hệ với ghi nhận và bảo đảm thực thi quyền con người. Từ kiến thức được trang bị, người học chủ động lựa chọn cách thức xử sự phù hợp với quy định pháp luật và trách nhiệm với cộng đồng; có ý thức tuân thủ pháp luật và tinh thần kiến tạo, bảo vệ công lý.
7	MLM307	Kinh tế chính trị Mác - Lênin / Marxist	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

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
		Leninist Political Economics	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.
8	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.
9	MLM309	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam / History of Vietnamese Communist Party	Học phần 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.
10	MLM303	Tư tưởng Hồ Chí Minh / Ho Chi Minh's Ideology	Học phần 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.
11	DAT726	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 1 / Foundations of	Môn cơ sở toán học cho khoa học dữ liệu là một phần mở rộng của đại số tuyến tính (Toán kinh tế 1), nó tập trung vào việc trang bị cho sinh viên các khái niệm và

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
		Mathematics for Data Science 1	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.
12	ITS772	Phát triển năng lực số / Digital Capabilities Development	Học phần trang bị một số kiến thức, kỹ năng cần thiết giúp sinh viên các khối ngành của trường Đại học Ngân hàng TP. HCM có được năng lực số cần thiết để sống, học tập, làm việc và tham gia giao tiếp xã hội một cách chủ động, tích cực và an toàn trong môi trường số. Sau khi học xong Học phần, sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về năng lực khai thác dữ liệu trong môi trường số, nổi bật trong môi trường số cũng như kỹ năng sử dụng được các nền tảng, phần mềm và thiết bị số trong đời sống, học tập và hoạt động nghề nghiệp sau này.
13	DAT708	Lập trình Python cho phân tích dữ liệu / Python for Data Analysis	Học phần 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.
14	DAT727	Cơ sở toán cho khoa học dữ liệu 2 / Foundations of Mathematics for Data Science 2	Học phần 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:

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			tương đương và thứ tự; lý thuyết đồ thị: khái niệm cơ sở và các thuật toán trên đồ thị.
15	AMA303	Lý thuyết xác suất và thống kê toán / Probability Theory and Mathematical Statistics	Học phần trang bị cho sinh viên lý thuyết về xác suất và thống kê để tiếp cận khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành; giúp sinh viên bước đầu biết cách vận dụng kiến thức Học phần trong các lĩnh vực kinh tế, tài chính - ngân hàng, quản trị, hệ thống thông tin quản lý và khoa học dữ liệu.
16	ITS723	Logic ứng dụng trong kinh doanh / Applied Logic in Business	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về cơ sở toán học trong khoa học máy tính và mật mã. Sinh viên có thể vận dụng kiến thức đã học để nâng cao kỹ năng suy luận, cũng như kỹ năng truyền đạt. Đồng thời, sinh viên áp dụng kiến thức đã học trong các Học phần trong chương trình đào tạo.
17	MAG322	Quản trị học / Fundamental of Management	Học phần 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 Học phần cũng giới thiệu các xu hướng phát triển các lý thuyết quản trị mới trong giai đoạn hiện nay.
18	ENL701	Tiếng Anh chuyên ngành 1 / English for Specific Purpose 1	Học phần 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. Học phần 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.

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
19	ITS326	Lập trình hướng đối tượng / Object-Oriented Programming	Lập trình hướng đối tượng là Học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Học phần 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, ...
20	ITS709	Mạng máy tính và truyền thông / Computer Network and Communication	Học phần tự chọn này nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực mạng máy tính và truyền thông. Sinh viên sẽ được giới thiệu cụ thể về các giao thức chính, các chuẩn, các ứng dụng mạng tiêu biểu trong mô hình phân tầng OSI và TCP/IP. Sinh viên cũng được cung cấp các kiến thức về đặc trưng và thành phần của các kiểu mạng máy tính như LAN, WAN, Internet... Học phần trình bày và hướng dẫn các kỹ thuật thiết kế, lắp đặt, cấu hình ứng dụng phổ biến trong mạng nội bộ, mạng Internet. Bên cạnh đó, sinh viên cũng được học và thực hành để hiểu rõ cơ chế hoạt động của các lớp cơ bản trong bộ giao thức TCP/IP, các lệnh quản trị, cơ chế hoạt động của các trang thiết bị mạng. Đồng thời, những kiến thức quản trị mạng máy tính trong doanh nghiệp và những công nghệ hiện đại như trí tuệ nhân tạo (AI/ML) được tích hợp vào những giải pháp quản lý hệ thống mạng thông minh sẽ được hướng dẫn đến sinh viên. Học xong Học phần này, sinh viên có thể vận dụng các kiến thức mạng máy tính cơ bản đến hiện đại vào việc cài đặt, quản trị các mạng nội bộ trong hệ thống thông tin các doanh nghiệp và sử dụng các kiến thức đã học cho các Học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo.



TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
21	ECE301	Kinh tế lượng / Econometrics	Kinh tế lượng là Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần 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.
22	ITS711	Phân tích kinh doanh / Business Analysis	Học phần 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 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.
23	INE704	Phương pháp nghiên cứu khoa học / Research Methods	Phương pháp nghiên cứu khoa học là Học phần bắt buộc thuộc nhóm Học phần 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, Học phần 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.
24	DAT729	Phương pháp số / Numerical Methods	Học phần cung cấp kiến thức về phương pháp số. Thông qua Học phần 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

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			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.
25	ITS314	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật / Data Structures and Algorithms	Học phần cung cấp nền tảng về cấu trúc dữ liệu và giải thuật: danh sách (đặc, liên kết), ngăn xếp, hàng đợi; phân tích độ phức tạp bằng ký hiệu Big O; các thuật toán sắp xếp kinh điển; bảng băm và xử lý đụng độ; cây nhị phân tìm kiếm và cây cân bằng AVL; heap và hàng đợi ưu tiên; đồ thị (biểu diễn, duyệt BFS/DFS, ứng dụng); cây khung nhỏ nhất (Kruskal); và đường đi ngắn nhất (Bellman–Ford, Dijkstra). Học phần chú trọng tính đúng đắn, phân tích–so sánh độ phức tạp, cùng thực hành cài đặt và thực nghiệm.
26	ITS302	Cơ sở dữ liệu / Database Systems	Học phần 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.
27	ENP762	Tiếng Anh chuyên ngành Khoa học dữ liệu / English for Data Science	Đây là học phần bắt buộc thuộc nhóm học phần cơ sở ngành, bao gồm 4 chương nội dung. Học phần 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

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			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.
28	BAF736	Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ Tài chính / Money, Banking and Fintech	Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần đầu tiên giới thiệu các kiến thức cơ bản về Tiền tệ, Ngân hàng như: tổng quan về tiền tệ, sự phát triển của hệ thống thanh toán; Thị trường tài chính và các công cụ trên thị trường tài chính; Ngân hàng thương mại và hoạt động của NHTM; Ngân hàng Trung ương và các chính sách tiền tệ. Sau đó, giới thiệu những kiến thức cơ bản về Công nghệ tài chính như: Tổng quan về công nghệ tài chính; Tác động của FINTECH đến ngân hàng truyền thống; Hệ sinh thái FINTECH; Công nghệ thúc đẩy FINTECH (Dữ liệu lớn, Trí tuệ nhân tạo, Học máy, Công nghệ chuỗi khối, Open APIs). Nội dung của Học phần là những kiến thức cần thiết, quan trọng và làm nền tảng cho quá trình nghiên cứu các vấn đề về kỹ thuật nghiệp vụ chuyên môn trong lĩnh vực kinh tế, tài chính - ngân hàng, công nghệ tài chính. Những kiến thức cơ bản về Tiền tệ, Ngân hàng và Công nghệ tài chính, Học phần giúp sinh viên hiểu được sự phát triển của hệ thống thanh toán; thị trường tài chính và hệ thống ngân hàng truyền thống; Các chính sách tiền tệ của Ngân hàng Trung ương và ảnh hưởng thay đổi từ sự phát triển của Công nghệ tài chính. Ngoài ra, Học phần còn trang bị cho sinh viên khả năng vận dụng được những kiến thức cơ bản về tiền tệ, ngân hàng và công nghệ tài

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			chính trong những Học phần thuộc khối kiến thức Ngành và chuyên ngành sau đó.
29	ACC301	Nguyên lý kế toán / Principles of Accounting	Học phần 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, Học phần 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...).
30	ITS304	Hệ thống thông tin quản lý / Management Information Systems	Hệ thống thông tin quản lý là Học phần cơ sở ngành kinh tế - quản trị, được giảng dạy trước các môn chuyên ngành. Học phần 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. Học phần 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.
31	DAT719	Thống kê Bayes / Bayesian Statistics	Thống kê Bayes là học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần này sẽ giảng dạy cho sinh viên một số kiến thức 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, mô hình hồi quy. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu khái quát các phương pháp mô phỏng trong thống kê Bayes nhằm bổ sung phương pháp tính trong suy diễn Bayes. Môn học giúp cho sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể đảm

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			nhận các công việc trong các nhóm việc làm về: quản trị vận hành và phát triển khoa học dữ liệu trong kinh doanh; phân tích, tư vấn giải pháp về khoa học dữ liệu trong kinh doanh.
32	FIN730	Phát triển bền vững và tài chính xanh / Sustainable Development and Green Finance	Học phần Phát triển bền vững và Tài chính xanh cung cấp cho người học những kiến thức nền tảng về phát triển bền vững và tài chính xanh; mối liên hệ, vai trò của hệ thống tài chính đối với giữa các mục tiêu phát triển bền vững. Nội dung học phần tập trung làm rõ các vấn đề cơ bản về biến đổi khí hậu và các vấn đề toàn cầu, phát triển bền vững và mối liên hệ giữa tài chính với phát triển bền vững ; các chính sách quốc tế và mục tiêu phát triển bền vững của Liên Hợp Quốc; các chính sách, chiến lược, chương trình hành động của Việt Nam liên quan đến phát triển bền vững. Học phần trang bị cho người học hiểu biết về các hệ thống, phương pháp đo lường, giám sát các mục tiêu phát triển bền vững; cũng như đo lường và báo cáo tác động, mức độ phù hợp và dòng vốn của tài chính xanh. Người học cũng sẽ được trang bị kiến thức về sự phát triển của các sản phẩm và dịch vụ tài chính xanh tiêu như: ngân hàng xanh, trái phiếu xanh, đầu tư có trách nhiệm và đầu tư bền vững; vai trò của nhà nước, doanh nghiệp, cá nhân, khu vực tài chính trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh và bền vững. Qua đó, người học hình thành nhận thức về trách nhiệm đối với phát triển bền vững, có khả năng vận dụng kiến thức để phân tích, đánh giá và đề xuất các giải pháp tài chính góp phần thúc đẩy phát triển bền vững trong thực tiễn.
33	ITB303	Thương mại điện tử / E-Commerce	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cần thiết về thương mại điện tử bao gồm mô hình kinh doanh,

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			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 Học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo.
34	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. Học phần 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 Học phần sinh viên có thể vận dụng các kiến thức và công cụ trực quan hóa dữ liệu trong các hoạt động thực tế.
35	DAT704	Học máy / Machine Learning	Học phần 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 vectơ 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.
36	DAT724	Các mô hình định lượng trong tài chính /	Học phần này thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần trang bị cho sinh viên một số mô hình định lượng được sử dụng trong lĩnh vực tài chính. Qua đó, sinh

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
		Quantitative Models in Finance	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.
37	DAT716	Phương pháp tối ưu trong kinh tế / Optimization Methods in Economics	Học phần 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.
38	FIN303	Tài chính doanh nghiệp / Corporate Finance	Học phần 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	DIM706	Marketing số / Digital Marketing	Marketing số là xu hướng tất yếu của marketing hiện đại. Học phần là phần tiếp nối của nguyên lý marketing áp dụng trong ngành marketing và đề cập trực tiếp các phương pháp, công cụ, hướng tiếp cận của marketing số. Qua đó giúp người học có được hướng tiếp cận và cách xử lý vấn đề phù hợp với tình hình phát triển mới của khoa học công nghệ trong công tác cung cấp dịch vụ với khách hàng cả B2B và B2C.
40	DAT731	Chuỗi khối / Blockchain	Học phần 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.

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
41	ITS704	Hệ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp / Enterprise Resource Planning Systems	Học phần 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 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.
42	ITS718	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ ra quyết định / Data Warehouse and Decision Support Systems	Học phần 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. Học phần đề cập đến các công cụ và kỹ thuật giúp hình thành nên hệ hỗ trợ ra 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.
43	DAT722	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh / Data Science for Business	Học phần 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.
44	DAT728	Khoa học dữ liệu cho kinh doanh nâng cao /	Học phần cung cấp các kiến thức về khoa học dữ liệu ứng dụng cho kinh doanh, sử dụng ngôn ngữ lập trình

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
		Advanced Data Science for Business	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, ...
45	DAT712	Phân tích dữ liệu lớn / Big Data Analysis	Học phần 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. Học phần 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.
46	INT702	Thực tập tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Data Science Internship	Học phần Thực tập tốt nghiệp 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 tốt nghiệp 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.
47	AIN701	Trí tuệ nhân tạo / Artificial Intelligence	Học phần 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 Học phần

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			này sinh viên có thể vận dụng các kiến thức AI vào việc quản trị, ứng dụng và phát triển AI trong thực tế.
48	REP702	Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu / Graduation Thesis in Data Science	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 HP theo chương trình đào tạo quy định.
49	DAT709	Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance	Học phần 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.
50	BIN701	Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence	Học phần 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

TT	Mã HP	Tên học phần	Mô tả
			(BI) và phân tích học kinh doanh (BA) từ việc 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. Học phần 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.
51	DAT730	An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business	An toàn thông tin trong kinh doanh là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần 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.

17. Hướng dẫn thực hiện

17.1. Dạy và học trực tuyến

Tối đa 30% tổng khối lượng của chương trình đào tạo được thực hiện bằng lớp học trực tuyến.

17.2. Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp

Nhóm học phần thay thế học phần Khóa luận tốt nghiệp có số tín chỉ tương đương và được tổ chức trong trường hợp sinh viên không đủ điều kiện hoặc khả năng thực hiện học phần Khóa luận tốt nghiệp theo quy định.

Nhóm học phần thay thế học phần Khóa luận tốt nghiệp có tổng số tín chỉ tương đương gồm:

- Phân tích dữ liệu cho tài chính / Data Analysis for Finance: 03 tín chỉ
- Trí tuệ kinh doanh / Business Intelligence: 03 tín chỉ
- An toàn thông tin trong Kinh doanh / Information Security for Business: 03 tín chỉ

17.3. Học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng – an ninh

Các học phần này là điều kiện để xét công nhận tốt nghiệp, không sử dụng để tính điểm trung bình chung tích lũy.

17.4. Chuẩn trình độ Công nghệ thông tin

Chuẩn trình độ Công nghệ thông tin đầu vào và trong quá trình học: Thực hiện theo quy định về chuẩn Công nghệ thông tin trình độ đại học hiện hành của Nhà trường.

17.5. Chuẩn trình độ Ngoại ngữ

Chuẩn trình độ Ngoại ngữ đầu vào và trong quá trình học: Thực hiện theo quy định về chuẩn Ngoại ngữ trình độ đại học hiện hành của Nhà trường./.

DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG



GS. TS. NGUYỄN ĐỨC TRUNG

**KHOA PHỤ TRÁCH CTĐT
TRƯỞNG KHOA**

PGS. TS. NGUYỄN MINH HẢI

