

BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TH94012: NHẬP MÔN KHOA HỌC DỮ LIỆU (INTRODUCTION TO DATA SCIENCE)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 4
- Tín chỉ: 3 (Lý thuyết 2 - Thực hành 1 - Tự học: 9)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
- Giờ tự học: 90 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Khoa học máy tính
 - Khoa: Công nghệ thông tin
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên ngành ☒	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐

- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

* Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Máy tính và Công nghệ thông tin.	1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDLT&TTNT.
Kiến thức chuyên môn	
CDR3. Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	3.1. Xây dựng được hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu.
Kỹ năng chung	
CDR5. Sử dụng kỹ năng tư duy	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào việc giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo.	để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn.
Kỹ năng chuyên môn	
CDR7. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.	7.1. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CDR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.
CDR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân, tập thể, và môi trường.	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.

*** Mục tiêu:**

- Về kiến thức:
Học phần cung cấp cho sinh viên tổng quan kiến thức, các khái niệm, đặc trưng liên quan đến dữ liệu và khoa học dữ liệu. Đồng thời môn học giới thiệu về quy trình khoa học dữ liệu, tổng quan về học máy, và một số giải thuật học máy cơ bản; công cụ phổ biến trực quan hóa dữ liệu
- Về kỹ năng:
Học phần rèn luyện cho sinh viên kỹ năng vận dụng quy trình khoa học dữ liệu; quy trình mô hình hóa; vận dụng các giải thuật học máy cơ bản vào một bài toán cụ thể và sử dụng được công cụ trình diễn dữ liệu.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
Học phần rèn luyện cho sinh viên ý thức về trách nhiệm cá nhân đối với việc học tập, tuân thủ các yêu cầu, các quy định chung; Thái độ hợp tác trong nhóm; làm việc theo nhóm, nghiêm túc, chủ động tìm hiểu tích lũy kiến thức và nâng cao trình độ bản thân.

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CDR của CTĐT					
		1.3	3.1	5.1	7.1	8.1	9.2
TH94012	Nhập môn khoa học dữ liệu	P	R	P	R	P	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về khoa học dữ liệu	1.3, 3.1
K2	Hiểu và trình bày được quy trình khoa học dữ liệu, quy trình mô hình hóa, một số thuật toán học máy cơ bản và các cách trình diễn dữ liệu	1.3, 3.1

Kỹ năng		
K3	Có thể lập trình hoặc sử dụng công cụ nền tảng để làm việc với dữ liệu dạng bảng, làm sạch và tích hợp dữ liệu; cài đặt một số chương trình máy tính đơn giản với các giải thuật, kỹ thuật đã được cung cấp.	5.1, 7.1
K4	Có thể đọc hiểu một số vấn đề ứng dụng của khoa học dữ liệu trong thực tiễn.	5.1, 7.1
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Hình thành khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, thích nghi với môi trường làm việc, có tinh thần trách nhiệm, hợp tác cao trong việc tìm hiểu, giải quyết các bài toán về khoa học dữ liệu.	8.1, 9.2

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (3TC: 2 - 1 - 9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về khoa học dữ liệu, quy trình khoa học dữ liệu; học máy bao gồm quy trình mô hình hóa và các kiểu học máy; và phương pháp trình diễn dữ liệu. *Học phần học trước:* Không.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

Áp dụng cho giảng viên giảng dạy trực tiếp trên giảng đường và giảng dạy trực tuyến qua MS Teams:

- Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi.
- Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu.
- Giảng viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học.

2. Phương pháp học tập

Áp dụng cho sinh viên tham gia học trực tiếp trên giảng đường và học trực tuyến qua MS Teams:

- Sinh viên cần lắng nghe, ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận, tranh luận để hiểu rõ các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Ở nhà sinh viên chuẩn bị tài liệu nghiên cứu và thực hiện theo những hướng dẫn và nhiệm vụ mà giảng viên đã đưa ra.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

Áp dụng cho cả hai tình huống học trực tiếp và trực tuyến

- Chuyên cần: Theo quy định chung của Học viện.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc sách tham khảo trước khi đến lớp.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành ít nhất 50% lượng bài tập được giao.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành ít nhất 75% số buổi thực hành.
- Thi giữa kỳ: Tất cả các sinh viên tham dự học phần này đều phải tham gia thi giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ: Tất cả các sinh viên tham dự học phần này đều phải tham gia thi cuối kỳ.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

- Đánh giá quá trình:

- + Chuyên cần: 10%
- + Thực hành: 20%
- + Bài tập lớn: 20%

- Đánh giá cuối kỳ:

- + Thi cuối kỳ: 50%

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình			
Tham dự lớp	K1-K5	10	1-15
Thực hành	K1-K5	20	1-15
Bài tập lớn	K1-K5	20	14-15
Đánh giá cuối kỳ			
Thi cuối môn học	K1, K2, K4	50	Theo lịch

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Trình bày được các khái niệm về khoa học dữ liệu; lợi ích, thách thức, hệ sinh thái của khoa học dữ liệu; phân biệt được các loại dữ liệu.
K2	Chỉ báo 2: Trình bày các bước của quy trình khoa học dữ liệu; ứng dụng vào một trường hợp cụ thể.
K2	Chỉ báo 3: Trình bày được quy trình mô hình hóa
K4	Chỉ báo 4: Phân loại được các kiểu học máy và đưa ra được kết luận khi ứng dụng vào một bài toán cụ thể.
K2	Chỉ báo 5: Trình bày được các phương pháp cơ bản trình diễn dữ liệu. Ứng dụng vào dữ liệu cụ thể.

Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

Áp dụng cho cả hai tình huống học trực tiếp và trực tuyến

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm	Khá 6.5 - 8.4 điểm	Trung bình 4.0 - 6.4 điểm	Kém 0 - 3.9 điểm
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	50	Mỗi buổi học là 4% và theo quy định dạy và học của Học viện			

Đánh giá bài tập thực hành

Áp dụng cho cả hai tình huống kiểm tra trực tiếp và trực tuyến

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm	Khá 6.5 - 8.4 điểm	Trung bình 4.0 - 6.4 điểm	Kém 0 - 3.9 điểm
Thái độ tham dự	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ

Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tùy theo mức độ đáp ứng		

Báo cáo đồ án môn học làm theo nhóm

Áp dụng cho cả hai tình huống thi trực tiếp và trực tuyến

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm	Khá 6.5 - 8.4 điểm	Trung bình 4.0 - 6.4 điểm	Kém 0 - 3.9 điểm
Nội dung	70	Đầy đủ, phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
Trình bày báo cáo	10	Mạch lạc, rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Thiếu rõ ràng
Tương tác với người nghe	10	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số các câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số các câu hỏi đặt đúng, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời sai đa số các câu hỏi đặt đúng
Sự phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Đánh giá cuối kỳ

Áp dụng cho cả hai tình huống thi trực tiếp và trực tuyến

Thi cuối kỳ: dạng bài thi tự luận

Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi	KQHTMD của môn học được đánh giá qua câu hỏi
Tổng quan về khoa học dữ liệu	Chỉ báo 1: Trình bày được các khái niệm về khoa học dữ liệu; lợi ích, thách thức, hệ sinh thái của khoa học dữ liệu; phân biệt được các loại dữ liệu.	K1
Quy trình khoa học dữ liệu	Chỉ báo 2: Trình bày các bước của quy trình khoa học dữ liệu; ứng dụng vào một trường hợp cụ thể.	K2

Một số ứng dụng của dữ liệu lớn.	Chỉ báo 3: Trình bày được quy trình mô hình hóa Chỉ báo 4: Phân loại được các kiểu học máy và đưa ra được kết luận khi ứng dụng vào một bài toán cụ thể	K2, K4
Trực quan hóa dữ liệu	Chỉ báo 5: Trình bày được các phương pháp cơ bản trình diễn dữ liệu. Ứng dụng vào dữ liệu cụ thể.	K2

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

Nộp bài tập chậm: Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm đều không được chấp nhận.

Tham dự các bài thi: Không tham gia bài thi giữa kì sẽ không được thi cuối kỳ. Trong trường hợp có lý do chính đáng sẽ được giảng viên bố trí cho kiểm tra bù (trừ bài thi kết thúc học phần)

Yêu cầu về đạo đức: Sinh viên có thái độ học tập nghiêm túc.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

- Davy Cielen, Arno D. B. Meysman, Mohamed Ali (2016). *Introducing Data Science*. NXB Manning.

* Tài liệu tham khảo khác:

- Laura Igual, Santi Seguí (2017). *Introduction to Data Science*, NXB Springer

- Jeffrey Stanton, Robert De Graaf (2013). *An introduction to Data Science*. NXB Syracuse University's School.

- Tony Cai (2010). *High-Dimensional Data Analysis*. NXB: World Scientific

- Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2019). *Data mining Concepts and Techniques*. NXB Morgan Kaufmann.

* Tài liệu tham khảo trực tuyến:

- Giảng viên gửi bài giảng bản mềm, các tài liệu tham khảo trực tuyến vào nhóm của môn học trên MS Teams.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1-2	Chương 1: Tổng quan về khoa học dữ liệu	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (4 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (4 tiết) 1.1 Dữ liệu, Dữ liệu lớn và Thách thức 1.2 Khoa học dữ liệu 1.3 Các nhà khoa học dữ liệu 1.4 Chuyên ngành trong khoa học dữ liệu 1.5 Lợi ích và việc sử dụng khoa học dữ liệu và dữ liệu lớn 1.6 Các loại dữ liệu 1.7 Quy trình khoa học dữ liệu 1.8 Hệ sinh thái dữ liệu lớn và khoa học dữ liệu	K1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1

2-5	Chương 2: Quy trình khoa học dữ liệu (The data science process)	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (7 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (7 tiết) 3.1 Tổng quan về quy trình khoa học dữ liệu 3.2 Bước 1: Xác định mục tiêu nghiên cứu và tạo điều lệ dự án 3.3 Bước 2: Chuẩn bị dữ liệu 3.4 Bước 3: Làm sạch, tích hợp và chuyển đổi dữ liệu 3.5 Bước 4: Phân tích dữ liệu khám phá 3.6 Bước 5: Xây dựng mô hình 3.7 Bước 6: Trình bày và xây dựng các ứng dụng Nội dung giảng dạy thực hành: (10 tiết) Chuẩn bị dữ liệu: Làm việc với dữ liệu dạng bảng Làm sạch và tích hợp dữ liệu	K2, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1-K5
6-10	Chương 3: Học máy	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (11 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (11 tiết) 4.1 Giới thiệu về học máy 4.2 Quy trình mô hình hóa a. Trích chọn đặc trưng và lựa chọn model b. Huấn luyện mô hình c. Xác thực mô hình d. Dự đoán 4.3 Phân loại học máy a. Học có giám sát: k-NN, Linear Regression, Logistic Regression, Tree and Forest b. Học không giám sát: k-mean Nội dung giảng dạy thực hành: (15 tiết) Cài đặt và thử nghiệm các thuật toán học máy: k-NN, Linear Regression, Logistic Regression, Tree and Forest	K2, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1-K5
	Chương 4: Trực quan hóa dữ liệu	
11-13	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (3 tiết) 4.1 Các kỹ thuật cơ bản 4.2 Trực quan hóa dữ liệu lớn Nội dung giảng dạy thực hành: (5 tiết) Cài đặt thử nghiệm nội dung trực quan hóa dữ liệu: Line graphs, bar charts, Scatter Plots, Bubble Plots – A Scatter Plot Variation, Pie Charts	K2, K4-K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (30 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp Sinh viên đọc thêm các tài liệu về ứng dụng trực quan hóa dữ liệu trong lĩnh vực ngân hàng, dự báo thời tiết, nông nghiệp	K1-K5

14-15	Ôn tập và thảo luận (5 tiết) Trình bày đồ án môn học Ôn tập	
-------	--	--

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: được chuẩn bị đầy đủ theo quy định của học viện, khoa CNTT.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, bảng viết
- Các phương tiện khác: Loa trợ giảng
- Phương tiện phục vụ giảng dạy E- learning: phần mềm dạy trực tuyến MS Teams, máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

Hà Nội, ngày 11 tháng 06 năm 2024.

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)



Trần Thị Thu Huyền

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Hoàng Huy

KT. TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)



Ngô Công Chánh

KT. GIÁM ĐỐC
(Ký và ghi rõ họ tên)



PHÓ GIÁM ĐỐC
Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Trần Thị Thu Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Khoa học máy tính - Khoa công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ:
Email: ttthuyen@vnua.edu.vn	Trang web: www.fita.vnua.edu.vn/khoa/ttthuyen
Cách liên lạc với giảng viên: email hoặc đặt lịch gặp trực tiếp tại Bộ môn	

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Vũ Thị Lưu	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Khoa học máy tính - Khoa công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ:
Email: vtluu@vnua.edu.vn	Trang web: www.fita.vnua.edu.vn/khoa/vtluu
Cách liên lạc với giảng viên: email hoặc đặt lịch gặp trực tiếp tại Bộ môn	

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Hoàng Huy	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Toán, Khoa CNTT, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 09123 28 010
Email: nhhuy@vnua.edu.vn	Trang web: http://www.vnua.edu.vn/khoa/fita/nhhuy/
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

CÁC LẦN CẢI TIẾN

(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

- Lần 1: 07/2020: Xây dựng đề cương chi tiết mới mở ngành
- Lần 2: 07/2021: Ra soát và cập nhật nội dung kiến thức học phần, rà soát tài liệu tham khảo
- Lần 3: 07/2022: Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 4: 07/2023: Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 5: 07/2024: Cải tiến theo mẫu 01. ĐBCL_DCCTHP_TV_2024.7.17
- Lần 6: 08/2024: Cải tiến theo ma trận IPRM mới

