

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
TH93062: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT
(DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 4
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 4 (Lý thuyết 3 - Thực hành 1 - Tự học 12)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
 - + Học lý thuyết trên lớp: 39 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp: 6 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
- Giờ tự học: 180 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ phần mềm
 - Khoa: Công nghệ thông tin
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☒		Chuyên sâu ☐	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐
- Học phần học song hành:
- Học phần tiên quyết:
- 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	
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.
Kỹ năng chung	
CĐR5. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn.
Kỹ năng chuyên môn	

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
CĐR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR8. 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.
CĐR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân, tập thể.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp.

* **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức để giải thích được vai trò của cấu trúc dữ liệu và giải thuật trong lập trình máy tính, giải thích được mối quan hệ giữa cấu trúc dữ liệu, cấu trúc lưu trữ và giải thuật; phân biệt được cấu trúc dữ liệu và cấu trúc lưu trữ; tóm tắt được các bước thiết kế giải thuật, phân tích, đánh giá được các giải thuật đơn giản; tóm tắt, giải thích được về các cấu trúc dữ liệu thông dụng và các phép toán trên các cấu trúc dữ liệu đó; tóm tắt, đánh giá độ phức tạp của các giải thuật sắp xếp và tìm kiếm; lựa chọn được cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp với bài toán cần giải quyết. Học phần cũng nhằm giúp sinh viên sử dụng được cách viết giải thuật bằng giả mã và thực hiện chuyển giả mã thành chương trình; thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật đã học để tạo ra chương trình cho một bài toán cụ thể; đồng thời cũng rèn sinh viên có thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn để đáp ứng yêu cầu công việc.

* **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 CĐR của CTĐT				
		2.1	5.1	6.1	8.1	9.1
TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	R	R	P	P	I

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	So sánh các cấu trúc dữ liệu và các giải thuật đã học để lựa chọn cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp cho bài toán cần giải quyết.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.
Kỹ năng		
K2	Vận dụng kỹ năng tư duy logic vào lập trình để cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật đã học.	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
K3	Xây dựng chương trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu với các cấu trúc lưu trữ khác nhau và các giải thuật theo đúng lý thuyết đã học, ứng dụng các cấu trúc dữ liệu và giải thuật đã cài đặt cho bài toán cụ thể.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K4	Thừa nhận sự cần thiết phải tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn đáp ứng yêu cầu của nghề nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.
K5	Tán thành việc tuân theo những chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TH93086 - Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Tổng số tín chỉ 4: Lý thuyết 3 - Thực hành 1 - Tự học 12). Học phần này gồm các nội dung sau: Giới thiệu chung về cấu trúc dữ liệu và giải thuật; cấu trúc dữ liệu mảng, danh sách, ngăn xếp và hàng đợi; cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết; cấu trúc dữ liệu cây và đồ thị; các giải thuật sắp xếp; các giải thuật tìm kiếm; thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng, dạy học dựa trên vấn đề, giảng dạy thông qua thực hành.
- Phương pháp dạy trực tuyến: Thuyết giảng, dạy học dựa trên vấn đề, giảng dạy thông qua thực hành sử dụng phần mềm Microsoft Teams.

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên nghe giảng, tích cực tham gia giải quyết vấn đề trên lớp, làm bài tập trên lớp và bài tập về nhà; theo dõi giảng viên hướng dẫn, làm mẫu bài tập thực hành; chủ động, tích cực làm các bài tập thực hành trên phòng máy, kết hợp với tự học, trao đổi với bạn học và giảng viên giảng dạy.
- Phương pháp học trực tuyến: Sinh viên nghe giảng lý thuyết; theo dõi giảng viên hướng dẫn, làm mẫu bài tập thực hành; tự thực hành trên máy tính cá nhân, trao đổi với bạn học và giảng viên giảng dạy qua phần mềm Microsoft Teams.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải dự lớp học lý thuyết, tích cực đóng góp ý kiến trên lớp, tham gia làm bài tập trên lớp, hoàn thành bài tập về nhà.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự đủ 6 buổi thực hành trên phòng máy và hoàn thành các bài thực hành.
- Kiểm tra giữa kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải làm 01 bài kiểm tra giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải làm 01 bài thi cuối kỳ.
- Nhiệm vụ của sinh viên khi tham gia học trực tuyến: Khi tham gia học trực tuyến, ngoài các nhiệm vụ trên, sinh viên còn có các nhiệm vụ sau:
 - o Trước giờ học:
 - Sinh viên chuẩn bị máy tính có camera, có kết nối mạng, có cài đặt phần mềm Microsoft Teams và phần mềm học thực hành theo yêu cầu của học phần; mặc trang phục theo quy định của Học viện như khi học trên giảng đường.
 - Sinh viên đăng nhập vào Microsoft Teams, tham gia vào buổi học do giảng viên tổ chức. Trường hợp mất kết nối mạng, hoặc máy tính gặp sự cố, sinh viên cần báo báo với giảng viên giảng dạy.
 - o Trong giờ học: Sinh viên bật camera, tắt mic, chỉ bật mic khi giảng viên yêu cầu hoặc khi cần trao đổi, thảo luận liên quan đến nội dung của học phần.

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

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMĐ được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/ Tuần học
Đánh giá quá trình			
Rubric 1. Tham dự lớp	K5	10	Sau khi học xong
Rubric 2. Kiểm tra giữa kỳ	K2, K3, K4, K5	30	Vào buổi thực hành cuối
Đánh giá cuối kỳ			
Rubric 3. Thi cuối kỳ	K1, K5	60	Theo lịch thi Học viện

Rubric 1: Đánh giá tham dự lớp

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	80	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
Tham gia trả lời câu hỏi trên lớp	20	Trả lời được 85-100% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 65-84% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 40-64% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 0-39% câu hỏi trên lớp

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

Rubric 2: Kiểm tra giữa kỳ, hình thức tự luận trên máy tính (lập trình)

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K2, K3, K4, K5	Chỉ báo 1: Xây dựng chương trình cài đặt một cấu trúc dữ liệu và ứng dụng cho một bài toán cụ thể. Chỉ báo 2: Xây dựng chương trình cài đặt một giải thuật và ứng dụng cho một bài toán cụ thể.

Rubric 3: Thi cuối kỳ, hình thức tự luận

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K1, K5	Chỉ báo 1: Giải quyết được vấn đề liên quan tới cấu trúc dữ liệu, cấu trúc lưu trữ, giải thuật; liên quan tới thiết kế, diễn đạt và đánh giá giải thuật. Chỉ báo 2: Giải quyết được vấn đề liên quan tới cấu trúc dữ liệu mảng và danh sách. Chỉ báo 3: Giải quyết được vấn đề liên quan tới cấu trúc dữ liệu cây hoặc đồ thị. Chỉ báo 4: Giải quyết được vấn đề liên quan tới một giải thuật sắp xếp và một giải thuật tìm kiếm.

	Chỉ báo 5: Thiết kế chương trình sử dụng cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp cho một bài toán.
--	---

- Phương pháp đánh giá trực tuyến: Tương tự như đánh giá trực tiếp.

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

- *Tham dự các buổi thực hành:* Sinh viên vắng một buổi thực hành trở lên sẽ không được kiểm tra giữa kỳ và thi cuối kỳ.
- *Tham dự các bài thi:* Không tham gia bài kiểm tra giữa kỳ sẽ nhận điểm 0 bài kiểm tra giữa kỳ.
- *Yêu cầu về đạo đức:* Sinh viên có thái độ học tập nghiêm túc, ham học hỏi; tham dự đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành; đi học đúng giờ, tập trung nghe giảng, ghi chép đầy đủ, khoa học; tích cực tham gia giải quyết các vấn đề của môn học trên lớp; chủ động học bài, ôn bài ở nhà và xem trước các bài học trước khi đến lớp; luôn có ý thức tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo trong việc học.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

- Đỗ Xuân Lô (2010). Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

* Tài liệu tham khảo khác:

- Nguyễn Đức Nghĩa (2013). Cấu trúc dữ liệu và thuật toán, NXB Bách khoa Hà Nội.
- Narasimha Karumanchi (2016). Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition, Publisher: CareerMonk Publications.
- Alfred V.Aho, John E.Hopcroft, Jeffrey G.Ullman (1987). Data Structures and Algorithms. Addison, Wesley Publishing Company.

* Tài liệu tham khảo trực tuyến:

- Giảng viên cung cấp bài giảng, tài liệu tham khảo trực tuyến cho sinh viên qua nhóm học phần trên Microsoft Teams.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	Chương 1: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết)	K1
1-3	1.1. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 1.2. Các cách diễn đạt giải thuật 1.3. Thiết kế giải thuật 1.4. Phân tích và đánh giá giải thuật 1.5. Giải thuật đệ quy Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết) Viết giả mã cho một số giải thuật đơn giản, xác định độ phức tạp tính toán của giải thuật.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết)	K4

	Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	
4-5	Chương 2: Mảng và danh sách	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 2.1. Mảng 2.2. Danh sách 2.3. Ngăn xếp (Stack) 2.4. Hàng đợi (Queue) Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết) Cài đặt chương trình cho một cấu trúc dữ liệu, ứng dụng vào bài toán cụ thể. Nội dung giảng dạy thực hành: (2,5 tiết) Lập trình cài đặt cấu trúc dữ liệu mảng, ngăn xếp và hàng đợi lưu trữ kế tiếp; ứng dụng các cấu trúc đã cài đặt vào bài toán cụ thể.	K1, K2, K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4
6-7	Chương 3: Danh sách liên kết	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 3.1. Giới thiệu về danh sách liên kết 3.2. Danh sách liên kết đơn 3.3. Danh sách liên kết vòng 3.4. Danh sách liên kết kép 3.5. Ngăn xếp và hàng đợi với cấu trúc lưu trữ phân tán Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết) Cài đặt chương trình cho một cấu trúc dữ liệu, ứng dụng vào bài toán cụ thể. Nội dung giảng dạy thực hành: (5 tiết) Lập trình cài đặt cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết đơn, danh sách liên kết kép, ngăn xếp lưu trữ phân tán và hàng đợi lưu trữ phân tán; ứng dụng các cấu trúc đã cài đặt vào bài toán cụ thể.	K1, K2, K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4
8-9	Chương 4: Cây	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 4.1. Các khái niệm 4.2. Cây nhị phân 4.3. Cây tổng quát	K1

	Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết) Cài đặt chương trình cho cây nhị phân, ứng dụng vào bài toán cụ thể.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4
10	Chương 5: Đồ thị	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 5.1. Các khái niệm 5.2. Biểu diễn đồ thị 5.3. Phép duyệt đồ thị Nội dung giảng dạy thực hành: (2,5 tiết) Lập trình cài đặt cấu trúc dữ liệu cây nhị phân và đồ thị lưu trữ phân tán; ứng dụng các cấu trúc đã cài đặt vào bài toán cụ thể.	K1, K2, K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4
11-13	Chương 6: Sắp xếp	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết) 6.1. Giải thuật sắp xếp chọn (Selection Sort) 6.2. Giải thuật sắp xếp chèn (Insert Sort) 6.3. Giải thuật sắp xếp sủi bọt (Bubble Sort) 6.4. Giải thuật sắp xếp phân đoạn (Partition Sort) 6.5. Giải thuật sắp xếp vun đống (Heap Sort) 6.6. Giải thuật sắp xếp trộn (Merge Sort) Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết) Cài đặt chương trình cho một giải thuật sắp xếp, ứng dụng vào bài toán sắp xếp dãy khóa là các số nguyên. Nội dung giảng dạy thực hành: (2,5 tiết) Lập trình cài đặt các giải thuật sắp xếp chọn, chèn, sủi bọt, phân đoạn, vun đống và trộn; ứng dụng các giải thuật đã cài đặt vào bài toán cụ thể.	K1, K2, K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4
7-8	Chương 7: Tìm kiếm	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 7.1. Tìm kiếm tuần tự 7.2. Tìm kiếm nhị phân 7.3. Cây nhị phân tìm kiếm Nội dung bài tập trên lớp: (1 tiết)	K1, K2, K3, K4, K5

	Cài đặt chương trình cho giải thuật tìm kiếm. Nội dung giảng dạy thực hành: (2,5 tiết) Lập trình cài đặt các giải thuật tìm kiếm tuần tự, tìm kiếm nhị phân trên mảng và tìm kiếm nhị phân trên cây; ứng dụng các giải thuật đã cài đặt vào bài toán cụ thể.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Sinh viên ôn lại các kiến thức đã học trên lớp và làm các bài tập được giao.	K4

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học lý thuyết: Giảng đường giảng dạy lý thuyết có đủ chỗ ngồi cho sinh viên.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Có loa, mic và projector tốt.
- Các phương tiện khác: Phấn, bút viết bảng, khăn lau bảng.
- MS Teams, E-Learning
- Phòng máy tính thực hành: Có đủ chỗ ngồi và đảm bảo mỗi sinh viên một máy tính, phòng máy có nối mạng LAN và Internet; có loa, mic và projector tốt; có phần mềm giảng dạy trên máy tính; có bút viết bảng fooc và khăn lau bảng.
- Yêu cầu đối với việc dạy trực tuyến (E-learning): Phần mềm dạy trực tuyến (Microsoft Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng được nhu cầu người dùng, không để xảy ra tình trạng nghẽn mạng hay quá tải; phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)


Ngô Công Chánh

TRƯỞNG KHOA

(Ký và ghi rõ họ tên)


Phạm Quang Dũng

Hà Nội, ngày 22 tháng 6 năm 2024

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)


Ngô Công Chánh



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: Ngô Công Thắng	Học hàm, học vị: GVC, Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0912 817 498
Email: ncthang@vnua.edu.vn	Trang web: http://fita.vnua.edu.vn/ncthang http://dse.vnua.edu.vn/ncthang
Cách liên lạc với giảng viên: Tin nhắn, email, gọi điện khi thực sự cần thiết	

Giảng viên giảng dạy học phần:

Họ và tên: Ngô Công Thắng	Học hàm, học vị: GVC, Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0912 817 498
Email: ncthang@vnua.edu.vn	Trang web: http://fita.vnua.edu.vn/ncthang http://dse.vnua.edu.vn/ncthang
Cách liên lạc với giảng viên: Tin nhắn, email, gọi điện khi thực sự cần thiết	

Giảng viên giảng dạy học phần:

Họ và tên: Lê Thị Nhung	Học hàm, học vị: GVC, Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0917 885 996
Email: ltnhung@vnua.edu.vn	Trang web: http://fita.vnua.edu.vn
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: 07/2022
 - o Rà soát và cập nhật phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.
- Lần 2: 07/2023
 - o Rà soát và cập nhật mức đóng góp của học phần theo Chuẩn đầu ra và ma trận IPRM mới.
 - o Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
 - o Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo tài liệu mới.

- Tăng thêm 1 tín chỉ thực hành thành 4 tín chỉ trên cơ sở ghép học phần lý thuyết (3TC) và học phần thực hành (1TC) thành một học phần (4TC).
- Lần 3: 07/2024
 - Cập nhật mục tiêu và CĐR của CTĐT
 - Cập nhật đóng góp của học phần trong ma trận IPRM
 - Thay đổi học kỳ từ kỳ 3 sang kỳ 4
 - Thay đổi mã học phần từ TH02046 thành TH93086