

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 1: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 2: MẠNG VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 3: KHOA HỌC MÁY TÍNH

TH94006: HỌC SÂU (DEEP LEARNING)

I. Thông tin về học phần

- Học kỳ: 6
- 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
 - + Làm bài tập trên lớp: 10 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 5 tiết
- Tự học: 135 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- 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 sâu 1 ☐		Chuyên sâu 2 ☐		Chuyên sâu 3 ☒	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

- 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 đánh giá việc thực hiện được chuẩn đầu ra
Kiến thức chuyên môn	
CĐR 3	3.2. Xây dựng được hệ thống trí tuệ nhân tạo.
Kỹ năng chung	
CĐR 5	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	
CĐR 6	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
CĐR 7	7.2. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo để giải quyết các

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo đánh giá việc thực hiện được chuẩn đầu ra
	vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
Tự chủ và trách nhiệm	
CĐR 8	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.
CĐR 9	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 về học máy và mạng học sâu. Đồng thời đi sâu tìm hiểu các mô hình mạng học sâu trong việc xử lý dữ liệu lớn.
- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên kỹ năng sử dụng một số công cụ trong việc phân tích và xử lý với dữ liệu lớn nhiều chiều.
- 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 CĐR của CTĐT					
		3.2	5.1	6.1	7.2	8.1	9.2
TH94006	Học sâu	M	P	P	R	P	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Thiết lập được mô hình mạng học sâu theo bài toán yêu cầu	3.2. Xây dựng được hệ thống trí tuệ nhân tạo.
Kỹ năng chung		
K2	Trình bày được kết quả của mô hình mạng học sâu với dữ liệu bài toán	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		
K3	Phân tích kết quả của phân tích dữ liệu lớn và đưa ra kết luận tối ưu cho từng trường hợp cụ thể.	7.1. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
K4	Sử dụng thành thạo ngôn ngữ Python để phân tích xử lý một số bài toán về phân tích dữ liệu lớn.	7.2. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
Tự chủ và trách nhiệm		

K5	Hình thành khả năng làm việc độc lập, cần cù, sáng tạo, chính xác, tinh thần trách nhiệm, hợp tác cao trong lập trình giải quyết các bài toán xử lý dữ liệu.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.
K6	Có tinh thần trao đổi hợp tác cùng giải quyết vấn đề chung của nhóm học tập.	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TH94006. Học sâu (3TC: 3 –0 – 9). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về học sâu; Kiến thức học máy nền tảng và toán học ứng dụng; Mô hình mạng học sâu ứng dụng; Kiến thức nâng cao về mạng học sâu.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams.

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên nghe giảng, kết hợp với tự học và trao đổi với bạn học và thầy cô trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- 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.

- Thi giữa kì: Tất cả các sinh viên tham dự học phần này đều phải tham gia thi giữa kỳ.

- Thi cuối kì: 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 %

+ Bài tập giữa kỳ: 30%

- **Đánh giá cuối kì:**

+ Thi cuối kì: 60%

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-K6	10	1-15
Bài tập giữa kỳ	K1-K3	30	13
Đánh giá cuối kì			
Thi cuối kỳ	K1-K3	60	Theo lịch

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

KQHTMD của môn học được đánh giá qua câu hỏi	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi
K1	Chỉ báo 1: Trình bày được mô hình mạng học sâu theo bài toán yêu cầu
K2	Chỉ báo 2: Trình bày được kết quả của mô hình mạng học sâu với dữ liệu bài toán
K3	Chỉ báo 3: Phân tích kết quả của phân tích dữ liệu lớn và đưa ra kết luận tối ưu cho từng trường hợp cụ thể.
K4	Chỉ báo 4: So sánh kết quả của phương pháp đề xuất với các phương pháp khác trong phân tích dữ liệu lớn.

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:**

- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016.

*** Tài liệu tham khảo khác:**

- O'Reilly Radar Team(2012). *Big data now*, NXB O'Reilly.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Chương 1: Tổng quan về học sâu	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (6 tiết) 1.1 Giới thiệu về học sâu 1.2 Tổng quan về học sâu 1.3 Sự hình thành và phát triển mạng học sâu	K1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1
2-4	Chương 2: Kiến thức nền tảng học máy và toán ứng dụng	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (18 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (12 tiết) 2.1 Giới thiệu về đại số tuyến tính cho học máy 2.2 Lý thuyết xác suất và thông tin 2.3 Tối ưu và phương pháp Gradient 2.4 Căn bản về học máy 2.5 Bài tập về học máy và xử lý dữ liệu Nội dung Thực hành: (6 tiết) 2.6 Khai thác công cụ học máy trong Python cho bài toán thực hành	K2
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (54 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1, K2
	Chương 3: Mạng học sâu ứng dụng	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (18 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (12 tiết) 3.1 Mạng Deep Feed-forward Networks 3.2 Mạng Convolutional Neural Networks 3.3 Bài tập Nội dung Thực hành: (9 tiết) 3.4 Thiết lập và cài đặt tham số cho các mạng DBN, CNN	K2, K4, K5
5-6	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (54 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1-K5
	Chương 4: Kiến thức nâng cao về mạng học sâu	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung GD lý thuyết: (3 tiết) 4.1 Tối ưu học mạng học sâu 4.2 Vấn đề học quá và kỹ thuật Dropout	K2, K4, K5
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Sinh viên làm các bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học: đủ chỗ ngồi, đủ ánh sáng.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có máy chiếu, micro.
- Các phương tiện khác: bảng viết phấn, phấn, khăn lau bảng.
- Elearning: phần mềm dạy và học 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.

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)


Trần Thị Thu Hằng

KT. TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)


Ngô Công Hằng

Hà Nội, ngày...17...tháng...6...năm...2024
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)


Nguyễn Trọng Cường
KT. GIÁM ĐỐC
(Ký và ghi rõ họ tên)



PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Trọng Kương	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ:
Email: ntkuong@vnua.edu.vn	Trang web: fita.vnua.edu.vn/ntkuong
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên:	Học hàm, học vị:
Địa chỉ cơ quan:	Điện thoại liên hệ:
Email:	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên:	Học hàm, học vị:
Địa chỉ cơ quan:	Điện thoại liên hệ:
Email:	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng (nếu có)

Họ và tên:	Học hàm, học vị:
Địa chỉ cơ quan:	Điện thoại liên hệ:
Email:	Trang web: (Đưa tên website của Khoa; website cá nhân – nếu có)
Cách liên lạc với giảng viên: (nêu rõ hình thức liên lạc giữa sinh viên với giảng viên/trợ giảng)	

CÁC LẦN CẢI TIẾN

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

- Lần 1: 07/2018

- Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.

- Lần 2: 07/2019

- Sửa đề cương chi tiết viết theo ngành (năm 2018 đề cương viết theo chuyên ngành)

- Sửa kết quả học tập mong đợi đáp ứng 14 CDR (năm 2018 kết quả học tập mong đợi đáp ứng 22 CDR)
- Lần 3: 03/2020
 - Bổ sung phương pháp giảng dạy và học tập, nhiệm vụ của sinh viên, phương pháp đánh giá để phù hợp với việc triển khai dạy và học theo hình thức trực tuyến khi có dịch Covid-19.
- Lần 3: 07/2021
 - Rà soát và cập nhật nội dung kiến thức học phần, rà soát tài liệu tham khảo
- Lần 4: 07/2022
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 5: 07/2023
 - Rà soát và cập nhật mức đóng góp của học phần theo Chuẩn đầu ra và ma trận IPRM mới.
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
 - Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo tài liệu mới.