

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN THÚ 37: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Trí tuệ nhân tạo

Tên học phần (tiếng Anh): Artificial Intelligence

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101006237

Mã tự quản: 01200039

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Khoa học Dữ liệu – Khoa Công nghệ Thông tin

Số tín chỉ: 3(3,0)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết : 45 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số giờ tự học : 90 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Nguyên lý ngôn ngữ lập trình; Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật; Cấu trúc rời rạc
- Học phần song hành: Thực hành Trí tuệ nhân tạo

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

STT	Họ và tên	Email	Đơn vị công tác
1.	ThS. Huỳnh Thị Châu Lan	lanhtc@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
2.	TS. Nguyễn Thanh Long	longnt@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
3.	TS. Phùng Thê Bảo	baopt@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
4.	ThS. Trần Đình Toàn	toantd@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
5.	ThS. Trần Nhu Ý	ytn@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
6.	ThS. Ngô Dương Hà	hand@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
7.	ThS. Nguyễn Hải Yến	yennh@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT
8.	ThS. Đinh Nguyễn Trọng Nghĩa	nghiadnt@huit.edu.vn	Khoa CNTT_HUIT

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này cung cấp cho người học một số kiến thức về Trí tuệ nhân tạo bao gồm: phân biệt dữ liệu, thông tin và tri thức, một số phương pháp học máy, cùng với các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức. Bên cạnh đó, học phần này còn cung cấp đến người học các phương pháp tìm kiếm đặc biệt là tìm kiếm heuristic và các phương pháp

giải bài toán thỏa mãn ràng buộc: Greedy Traveling Salesman (GTS), tô màu đồ thị. Từ đó, người học xây dựng và phát triển được các ứng dụng trên bài toán thực tế. Ngoài ra, người học được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả, chủ động, có ý thức trách nhiệm và hình thành phong cách làm việc chuyên nghiệp.

4. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo	Trình độ năng lực
G1	Áp dụng các phương pháp tìm kiếm heuristic, các phương pháp biểu diễn tri thức và xử lý tri thức vào trong bài toán thực tế.	PLO1.3, PLO8.1, PLO11.2	3
G2	Áp dụng các thuật toán giải bài toán thỏa mãn ràng buộc và các phương pháp học máy vào 1 số ứng dụng CNTT.	PLO1.3, PLO8.1, PLO11.2	3
G3	Phân tích và đánh giá được các vấn đề liên quan đến các phương pháp tìm kiếm heuristic, các phương pháp biểu diễn tri thức và xử lý tri thức, các thuật toán giải bài toán thỏa mãn ràng buộc và các phương pháp học máy trong 1 ứng dụng CNTT.	PLO1.3, PLO1.5, PLO8.1, PLO10.2, PLO11.2, PLO13.1, PLO14.1	4
G4	Đánh giá chất lượng công việc của nhóm và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	PLO5.1, PLO8.1, PLO9.2	3
G5	Xây dựng và phát triển 1 số ứng dụng CNTT trên cơ sở vận dụng các phương pháp tìm kiếm heuristic, các phương pháp biểu diễn tri thức và xử lý tri thức, các thuật toán giải bài toán thỏa mãn ràng buộc và các phương pháp học máy.	PLO1.3, PLO1.5, PLO8.1, PLO9.2, PLO10.2, PLO11.2, PLO13.1, PLO14.1	4
G6	Làm việc độc lập, chủ động, tinh thần trách nhiệm và làm việc nhóm hiệu quả trong các điều kiện khác nhau.	PLO12.2, PLO13.1	3

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CDR) chi tiết của học phần (*) như sau:

Mục tiêu học phần	CDR học phần	Mô tả chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
G1	CLO1.1	Phân biệt được ứng dụng trí tuệ nhân tạo, phân loại trí tuệ nhân tạo và tương lai của trí tuệ nhân tạo.	2
	CLO1.2	Phân biệt được các phương pháp tìm kiếm, các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức sử dụng trong 1 ứng dụng	3

Mục tiêu học phần	CDR học phần	Mô tả chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
		CNTT.	
	CLO1.3	Áp dụng các phương pháp tìm kiếm, các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức vào bài toán thực tế.	3
	CLO1.4	Đánh giá và lựa chọn được các phương pháp tìm kiếm, các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức vào 1 ứng dụng CNTT.	3
G2	CLO2.1	Áp dụng các phương pháp học máy, các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc vào trong 1 ứng dụng CNTT.	3
	CLO2.2	Đánh giá và lựa chọn được phương pháp học máy trên bộ dữ liệu thực.	3
	CLO2.3	Phân tích, đánh giá và lựa chọn được các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc trong 1 ứng dụng CNTT.	3
G3	CLO3.1	Chia sẻ ý kiến và phản biện được các vấn đề liên quan đến phương pháp tìm kiếm heuristic, phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức trong 1 bài toán thực tế.	4
	CLO3.2	Thảo luận được về phương pháp học máy trên bộ dữ liệu thực tế.	3
	CLO3.3	Thảo luận được về các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc trong 1 ứng dụng CNTT.	3
G4	CLO4	Đánh giá chất lượng công việc của nhóm và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	3
G5	CLO5.1	Xây dựng được quy trình giải quyết bài toán cụ thể vận dụng các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức.	4
	CLO5.2	Xây dựng và phát triển 1 số ứng dụng CNTT trên cơ sở vận dụng các phương pháp học máy, các phương pháp tìm kiếm, các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc.	4
G6	CLO6.1	Làm việc độc lập, chủ động, học tập và rèn luyện với khả năng tự cập nhật tài liệu CNTT liên quan.	3
	CLO6.2	Tinh thần trách nhiệm và làm việc nhóm hiệu quả trong các điều kiện khác nhau.	3

6. NỘI DUNG HỌC PHẦN

6.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT	Tên chương/bài	Chuẩn đầu ra của học phần	Phân bổ thời gian (tiết/giờ)		
			Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Tổng quan về Trí tuệ nhân tạo	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4	3	0	6
2.	Các phương pháp tìm kiếm	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4, CLO3.1, CLO4, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	18	0	36
3.	Các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc	CLO2.1, CLO2.3, CLO3.3, CLO4, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	6	0	12
4.	Biểu diễn và xử lý tri thức	CLO2.2, CLO3.2, CLO4, CLO5.1, CLO6.1, CLO6.2	9	0	18
5.	Máy học	CLO1.1, CLO2.2, CLO3.2, CLO4, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	9	0	18
Tổng			45	0	90

6.2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Tổng quan về Trí tuệ nhân tạo

- 1.1. Phân loại trí tuệ nhân tạo
- 1.2. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo
- 1.3. Tương lai của trí tuệ nhân tạo
- 1.4. So sánh giữa lập trình truyền thống và lập trình AI

Chương 2. Các phương pháp tìm kiếm

- 2.1. Định nghĩa bài toán tìm kiếm
- 2.2. Thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng
 - 2.2.1. Tìm kiếm theo chiều rộng
 - 2.2.2. Tìm kiếm theo chiều rộng chi phí nhỏ nhất
- 2.3. Thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu
 - 2.3.1. Tìm kiếm theo chiều sâu
 - 2.3.2. Tìm kiếm theo chiều sâu giới hạn
- 2.4. Tìm kiếm heuristic
 - 2.4.1. Định nghĩa heuristic
 - 2.4.2. Nhóm thuật toán tìm kiếm có heuristic (AT, A*, AKT)
 - 2.4.3. Thuật giải leo đồi
 - 2.4.4. Thuật toán luyện kim
 - 2.4.5. Thuật toán Tabu search
 - 2.4.6. Thuật toán di truyền
- 2.5. Tìm kiếm đối kháng

- 2.5.1. Tổng quan về trò chơi
- 2.5.2. Quyết định tối ưu cho trò chơi

Chương 3. Các phương pháp giải bài toán thỏa mãn ràng buộc

- 3.1. Bài toán thỏa mãn ràng buộc
- 3.2. Thuật toán Greedy Traveling Salesman (GTS)
- 3.3. Thuật toán tô màu đồ thị

Chương 4. Biểu diễn và xử lý tri thức

- 4.1. Biểu diễn tri thức bằng logic mệnh đề
 - 4.1.1. Phép toán vị từ trong TTNT
 - 4.1.2. Mệnh đề
 - 4.1.3. Logic vị từ
 - 4.1.4. Thuật giải Vương Hạo
 - 4.1.5. Thuật giải Robinson
- 4.2. Biểu diễn tri thức bằng logic vị từ
- 4.3. Biểu diễn tri thức bằng luật sinh
 - 4.3.1. Dạng luật sinh
 - 4.3.2. Cơ chế suy luận trên tập luật sinh: suy diễn tiến, suy diễn lùi
 - 4.3.3. Vấn đề tối ưu luật
 - 4.3.4. Ưu và nhược điểm của việc biểu diễn tri thức bằng luật
- 4.4. Biểu diễn tri thức bằng mạng ngữ nghĩa
 - 4.4.1. Thế nào là mạng ngữ nghĩa
 - 4.4.2. Giải bài toán tam giác
 - 4.4.3. Ưu và nhược điểm của mạng ngữ nghĩa
- 4.5. Hệ chuyên gia
 - 4.5.1. Giới thiệu về hệ chuyên gia
 - 4.5.2. Mô hình hệ chuyên gia dựa trên luật
 - 4.5.3. Phát triển một hệ chuyên gia

Chương 5. Máy học

- 5.1. Tổng quan về máy học
- 5.2. Các phương pháp học máy
 - 5.2.1. Học có giám sát
 - 5.2.2. Học không giám sát
- 5.3. Một số thuật toán trong máy học
 - 5.3.1. Thuật toán K_láng giềng (KNN)
 - 5.3.2. Thuật toán Naïve Bayes
 - 5.3.3. Thuật toán Cây quyết định
 - 5.3.4. Thuật toán hồi quy tuyến tính (Ordinary Least Squares Regression)
 - 5.3.5. Thuật toán hồi quy logistic (Logistic Regression)
 - 5.3.6. Thuật toán K_Mean
- 5.4. Mạng neural

- 5.4.1. Mô hình neural
- 5.4.2. Kiến trúc mạng
- 5.4.3. Perceptron
- 5.4.4. Quy tắc học Perceptron
- 5.5. Một số ứng dụng của máy học

7. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CDR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
		CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO5.1 CLO5.2 CLO6.1 CLO6.2
Thuyết giảng, nêu vấn đề	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	x			
Minh họa	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	x			
Vấn đáp	Giải thích, suy luận, nêu dẫn chứng minh họa	x	x		x
Dạy học theo nhóm	Đọc tài liệu, làm báo cáo, thuyết trình	x	x	x	x
Bài tập tình huống (bài tập)	Đọc tài liệu, thảo luận và giải quyết tình huống	x	x	x	x
Hướng dẫn người học đọc tài liệu và kiểm tra kiến thức	Đọc tài liệu, tóm tắt, đặt câu hỏi làm rõ, làm bài tập, kiểm tra và chủ	x	x		x

		Nhóm CDR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO1.4 CLO2.1 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO4 CLO5.1 CLO5.2	CLO3.1 CLO3.2 CLO3.3 CLO5.1 CLO5.2 CLO6.1 CLO6.2
	động giải quyết vấn đề				

8. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung đánh giá	Thời điểm	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)	Rubric
QUÁ TRÌNH			50	
Chuyên cần	Suốt quá trình học	CLO6.1, CLO6.2	10	Số I.2
Báo cáo bài tập nhóm số 1.	Theo thứ tự phân công	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.3, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	20	Số I.3, Số I.4
Bài kiểm tra cá nhân	Sau khi kết thúc chương 4	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2, CLO3.3, CLO4, CLO5.1, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	20	Theo thang điểm của từng câu hỏi
THI CUỐI KỲ/ĐÁNH GIÁ CUỐI KỲ			50	

Nội dung đánh giá	Thời điểm	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)	Rubric
Báo cáo đồ án học phần (nhóm): Chọn đề tài, tìm hiểu, viết báo cáo, thực hiện và thuyết trình theo nhóm vào buổi học cuối.	Suốt quá trình học	CLO1.1, CLO1.2, CLO1.3, CLO1.4, CLO2.1, CLO2.2, CLO2.3, CLO3.1, CLO3.2, CLO3.3, CLO4, CLO5.1, CLO5.2, CLO6.1, CLO6.2	50	Số I.7

9. NGUỒN HỌC LIỆU

9.1. Sách, giáo trình chính

- [1] Stuart J. Russell, Peter Norvig, *Artificial Intelligence A Modern Approach (Fourth Edition)*, Pearson Education, 2021.
- [2] Rajendra Akerkar, *Artificial Intelligence for Business*, Springer, 2019.
- [3] Arnaldo Pérez Castaño, *Practical Artificial Intelligence*, APress, 2018.

8.2. Tài liệu tham khảo

- [1] Vũ Hữu Tiệp, *Machine Learning cơ bản*, Ebook, 2018.
- [2] Wolfgang Ertel, *Introduction to Artificial Intelligence (Second Edition)*, Springer, 2017.
- [3] Georgios N. Yannakakis, Julian Togelius, *Artificial Intelligence and Games*, Springer, 2018.

9.3. Phần mềm

- [1] Anaconda Python 3.x

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự từ 80% giờ học lý thuyết trở lên;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:

Phần 1 + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận.

+ Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;
+ Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp;

- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;

- Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có), báo cáo bài tập nhóm và báo cáo đồ án cuối học phần.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình Đại học ngành Công nghệ Thông tin, An toàn Thông tin, từ khóa 13 năm học 2022-2023;
- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;
- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;
- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

12. PHÊ DUYỆT

Phê duyệt lần đầu

Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt:

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa Trưởng bộ môn Chủ nhiệm học phần

..... Phùng Thế Bảo Huỳnh Thị Châu Lan