



2020, CS106 - Tri tue nhan tao

UIT công nghệ thông tin (Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh)



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
CS106 – TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

1. THÔNG TIN CHUNG (General information)

Tên môn học (tiếng Việt):	Trí tuệ Nhân tạo.....
Tên môn học (tiếng Anh):	Artificial Intelligence.....
Mã môn học:	CS106.....
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương ➤; Cơ sở nhóm ngành ➤; Cơ sở ngành ☉; Chuyên ngành ➤; Tốt nghiệp ➤
Khoa, Bộ môn phụ trách:	Trí tuệ nhân tạo.....
Giảng viên biên soạn:
Số tín chỉ:	04
Lý thuyết:	3 tín chỉ (45 tiết).....
Thực hành:	1 tín chỉ (30 tiết).....
Tự học:
Môn học tiên quyết:
Môn học trước:	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.....

2. MÔ TẢ MÔN HỌC (Course description)

Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản của khoa học Trí tuệ nhân tạo. Nội dung chính bao gồm: Lịch sử hình thành, định hướng NCKH và ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo; Các phương pháp giải quyết vấn đề và áp dụng, chú trọng phương pháp heuristic; Một số phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản và kỹ thuật xử lý tri thức; Giới thiệu về lập luận gần đúng, máy học và một số hướng nghiên cứu mới.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (Course goals)

Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên có thể:

Bảng 1.

Mục tiêu môn học[1]	Chuẩn đầu ra trong CTĐT [2]
Hiểu và nắm vững các khái niệm, kiến thức tổng quan về Trí tuệ nhân tạo; Áp dụng được các phương thức giải quyết vấn đề trong Trí tuệ nhân tạo; Ứng dụng các phương pháp biểu diễn tri thức để giải quyết các bài toán.	G1, G2, G3
Ứng dụng làm việc nhóm để giải quyết vấn đề	G5
Có khả năng tự học một số vấn đề để vận dụng vào việc trả lời các câu hỏi trong quá trình học	G6

[1]: Mô tả kiến thức, kỹ năng, và thái độ cần đạt được để hoàn thành môn học. [2]: Ảnh xạ với các CDR cấp độ 2 hoặc 3 của CTĐT được phân bổ cho môn học; Mỗi mục tiêu môn học có thể được ánh xạ với một hoặc một vài CDR của CTĐT.

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

CĐRMH[1]	Mô tả CĐRMH (Mục tiêu cụ thể) [2]	Mức độ giảng dạy[3]
G1	Hiểu được Trí tuệ nhân tạo là gì và những ứng dụng trong đời sống.	I
G2	Áp dụng được các phương thức giải quyết vấn đề trong Trí tuệ nhân tạo.	T U
G3	Ứng dụng các phương pháp biểu diễn tri thức để giải quyết các bài toán.	T U
G4	Biết về một số mô hình lập luận gần đúng và máy học.	I T
G5	Ứng dụng làm việc nhóm để giải quyết vấn đề.	T U
G6	Có khả năng tự học một số vấn đề để vận dụng vào việc trả lời các câu hỏi trong quá trình học.	U

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Course content, lesson plan)

a. Lý thuyết

Bảng 3.

Buổi học (X tiết) [1]	Nội dung [2]	CĐRMH [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Thành phần đánh giá [5]
Tuần 1-2	Chương 1 : Tổng quan về khoa học	G1	Dạy: - Giới thiệu môn	A3

	<p style="text-align: center;">TTNT</p> <p>1.1 Khái niệm về TTNT</p> <p>1.2 Sự hình thành khoa học về TTNT</p> <p>1.3 Một số hướng nghiên cứu và ứng dụng của TTNT</p>		<p>học</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV thuyết giảng - Đặt câu hỏi thảo luận trên lớp và trao đổi với SV - Giới thiệu đồ án hoặc bài tập lớn - Đọc câu hỏi để SV chuẩn bị cho buổi học kế tiếp. <p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng - Suy nghĩ và thảo luận nhằm hiểu rõ hơn vấn đề GV đặt ra <p>Học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu và chuẩn bị các câu hỏi thảo luận trước buổi lên lớp 	
Tuần 3 -4	<p>Chương 2 : Phương pháp giải quyết vấn đề và thuật giải Heuristic</p> <p>2.1 Thuật toán</p> <p>2.1.1 Thuật toán là gì?</p> <p>2.1.2 Cách viết thuật toán</p> <p>2.1.3 Các tiêu chuẩn của thuật toán</p> <p>2.2 Không gian trạng thái</p> <p>2.2.1 Khái niệm không gian trạng thái</p> <p>2.2.2 Đồ thị</p> <p>2.2.3 Cây</p> <p>2.3 Thuật giải heuristic (các nguyên lý và thuật giải)</p>	G2, G6	<p>Dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV đặt vấn đề và trao đổi - Tổng hợp trả lời của SV, tổng kết; Thuyết giảng - Cho và sửa bài tập trên lớp. - Cho bài tập LT&TH về nhà, hướng dẫn cách thức làm và nộp bài tập. <p>Học ở lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi và trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. - Làm bài tập trên lớp 	A1 A2 A3

	2.3.1 Khái niệm heuristic 2.3.2 Các nguyên lý 2.3.3 Các thuật giải: A^T , A^{KT} , A^* 2.4 Thủ tục Minimax và thủ tục α - β		BT#01, BT#02 Học ở nhà - Làm và nộp bài tập TH BT#03 theo cá nhân	
Tuần 6- 7- 8	Chương 3 : Biểu diễn tri thức 3.1 Logic mệnh đề 3.1.1 Kiến thức căn bản về logic mệnh đề. 3.1.2 Mô hình tri thức theo logic mệnh đề. 3.1.3 Thuật giải Robinson, Vương Hạo. 3.2 Logic vị từ 3.2.1 Khái niệm vị từ và các phép toán vị từ 3.2.2 Tri thức dưới dạng logic vị từ 3.2.3 Phép hợp nhất và hợp giải 3.2.4 Giới thiệu ngôn ngữ PROLOG 3.3 Luật dẫn: 3.3.1 Dạng luật dẫn 3.3.2 Suy diễn trên các luật dẫn 3.4 Mạng ngữ nghĩa 3.4.1 Khái niệm về mạng ngữ nghĩa 3.4.2 Tìm kiếm trên mạng ngữ nghĩa và ví dụ 3.5 Frame, class 3.5.1 Khái niệm 3.5.2 Các ví dụ	G2, G3, G5, G6	Dạy: - Nhận xét sơ bộ, chung về các báo cáo - Thuyết giảng - GV đặt câu hỏi thảo luận; Tổng hợp, tổng kết; - Cho và sửa bài tập trên lớp. - Cho bài tập LT về nhà, khuyến khích SV làm (không bắt buộc nộp) - Hướng dẫn làm đồ án/bài tập lớn. Học ở lớp: - Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. - Làm bài tập trên lớp BT#11, BT#12, BT#13, BT#14 Học ở nhà - Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ - Làm bài tập về nhà (những bài tập chưa làm xong trên lớp)	A1 A3

	3.6 Giới thiệu khái niệm về Ontology			
Tuần 9- 10- 11- 12	Chương 4 : Giới thiệu một số chủ đề của trí tuệ nhân tạo (10 tiết) 4.1 Lập luận gần đúng. 4.1.1 Lý thuyết về xác suất 4.1.2 Nguyên lý Entropy cực đại 4.1.3 Suy diễn bằng mạng Bayes 4.2 Mạng neural và các ứng dụng 4.2.1 Sơ lược về mạng neural 4.2.2 Giải thuật lan truyền ngược 4.2.3 Ứng dụng 4.3 Thuật giải di truyền 4.3.1 Nguồn gốc sinh học 4.3.2 Thuật giải di truyền 4.3.3 Ứng dụng	G4, G5, G6	Dạy: - Nhận xét sơ bộ, chung về các báo cáo - Thuyết giảng - Cho và sửa bài tập trên lớp. - Cho bài tập LT&TH về nhà - Hướng dẫn làm đồ án/bài tập lớn. - Ôn tập Học ở lớp: - Nghe giảng. - Làm bài tập trên lớp BT#17 Học ở nhà - Tổng hợp báo cáo - Làm và nộp bài tập TH số 4 theo cá nhân hoặc nhóm SV tự nghiên cứu các chủ đề trong chương 4	A3

b. Thực hành

Bảng 4.

Buổi học (X tiết)	Nội dung	CDRMH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
Tuần 1-2 (2 tiết)	- Đưa ra một số ứng dụng thực tế về TTNT, yêu cầu sinh viên thảo luận và cho ý kiến. - Giới thiệu các đề tài đồ án môn học hay bài tập lớn.	G1	Theo giờ học lý thuyết	A2
Tuần 3-4 (2 tiết)	- Bài tập 1 (BT#01): giải bài toán phân công công việc bằng cách ứng dụng nguyên lý thứ tự.	G2, G5	Theo giờ học lý thuyết	A2

	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập 2 (BT#02): giải bài toán chia đồ vật ứng dụng nguyên lý thứ tự. - Bài tập 3 (BT#03): viết chương trình bài đặt cho BT#1 và BT#2 			
Tuần 5 (1 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập 1 (BT#04): thảo luận và giải bài toán tìm đường đi giữa hai điểm trên bản đồ của Romania bằng thuật toán DFS và BFS. - Bài tập 2 (BT#05): cài đặt BT#01 	G2, G5	Theo giờ học lý thuyết	A2
Tuần 6 (1 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập 1 (BT#06): thảo luận giải bài toán Ta-canah (8-puzzel) bằng thuật giải A*. - Bài tập 2 (BT#07): thảo luận và giải bài toán 8 con hậu (8-queen) - Bài tập 3 (BT#08): thảo luận bài toán tìm kiếm đường đi ngắn nhất trong một bản đồ tổng quát (không đề cập đến trọng số của đường đi). - Bài tập 4 (BT#09): cài đặt BT#03 	G2, G5, G6	Theo giờ học lý thuyết	A3
Tuần 6 LAB-1	- Giải các bài tập thực hành về nhà.	G2, G5	Dạy: <ul style="list-style-type: none"> - Nêu lại các vấn đề và phương pháp giải quyết. - Hỗ trợ sinh viên sửa và cài đặt các bài tập thực hành được cho. Học tại lớp: <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên nghe giảng, sửa và cài đặt bài tập thực hành. 	A3
Tuần 7 (1 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập 1 (BT#10): mô tả và trình bày thuật toán Minimax trong trò chơi Tic-Tac-Toe. - Bài tập 2 (BT#04): Ứng dụng phương pháp cắt tia Alpha-Beta trong trường hợp tốt nhất để loại bỏ các nút (và nhánh) ra khỏi cây được tổ chức theo thuật toán Minimax 	G2, G5, G6	Theo giờ học lý thuyết	A3
Tuần 8- 9- 10	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập 1 (BT#11): Biểu diễn các câu sau theo logic mệnh đề. - Bài tập 2 (BT#12): dùng bảng 	G3, G5	Theo giờ học lý thuyết	A2 A3

(3 tiết)	chân trị hoặc luật tương đương để kiểm tra mệnh đề có giá trị. - Bài tập 3 (BT#13): biểu diễn các câu sau theo logic vị từ. Giải bài toán đong nước. - Bài tập 4 (BT#14): dùng thuật toán Vương Hạo và Robinson trong đó liệt kê các bước chứng minh một biểu thức logic.			
Tuần 11 LAB-2	- Hướng dẫn lập trình PROLOG	G3, G5, G6	Dạy: - Giới thiệu cho sinh viên về IDE hỗ trợ lập trình PROLOG - Cho ví dụ và bài tập để sinh viên thực hành Học tại lớp: - Nghe giảng, làm bài tập theo yêu cầu của giảng viên Học ở nhà: - Làm bài tập theo file giảng viên cung cấp	A3
Tuần 11 (1 tiết)	- Bài tập 1(BT#15): thảo luận và giải bài toán tam giác tổng quát bằng mạng ngữ nghĩa (lưu ý sử dụng thuật toán ký pháp nghịch đảo Ba Lan)	G3, G5, G6	Theo giờ học lý thuyết	A2 A3
Tuần 12 (1 tiết)	- Bài tập 1(BT#16): Xây dựng một bộ luật để chuẩn đoán hỏng hóc của máy tính. Ứng dụng bộ luật này trong việc chuẩn đoán hỏng hóc của máy tính (sử dụng thuật toán suy diễn lùi).	G3, G5, G6	Theo giờ học lý thuyết	A3
Tuần 13-14 (2 tiết)	- Bài tập 1(BT#17): đưa ra một số game thực tế và tình huống. Yêu cầu sinh viên thảo luận và đưa ra hướng giải quyết. - Báo cáo tiến độ sơ bộ về đề án môn học/bài tập lớn.	G3, G5, G6	Theo giờ học lý thuyết	A3
Tuần 14 LAB-3 (2 tiết)	- Hỗ trợ, giải đáp cho sinh viên về đề án môn học/bài tập lớn	G3, G5, G6	Dạy: - Trả lời những thắc mắc của sinh viên. - Hỗ trợ sinh viên chỉnh sửa đề án môn học/bài tập lớn. Học tại lớp: - Đưa ra những thắc mắc và chỉnh sửa đề án môn học/bài tập lớn.	A3

[1]: Thông tin về tuần/buổi học. [2]: Nội dung giảng dạy trong buổi học. [3]: Liệt kê các CĐRMH. [4]: Mô tả hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà). [5]: Thành phần đánh giá liên quan đến nội dung buổi học, thành phần đánh giá phải nằm trong danh sách các thành phần đánh giá ở Bảng 5, Mục 6.

6. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

(Các thành phần đánh giá của môn học. Bốn thành phần đánh giá A1-A4 trong Bảng 5 dưới đây được quy định trong Quy định thi tập trung của Trường, GV không tự ý thêm thành phần đánh giá khác, nhưng có thể chia nhỏ thành các thành phần đánh giá cấp 2 như: A1.1, A1.2, ...)

Bảng 5.

Thành phần đánh giá [1]	CĐRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
A1. Thi lý thuyết cuối kỳ	G1, G2, G3	50%
A2. Thực hành	G2	30%
A3. Đồ án	G1, G2, G3, G4	20%

[1]: Các thành phần đánh giá của môn học. [2]: Liệt kê các CĐRMH tương ứng được đánh giá bởi thành phần đánh giá. [3]: Tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trên tổng điểm môn học.

7. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC (Course requirements and expectations)

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
- Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
- Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm cho môn học này.

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

1. Stuart J. Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence – A Modern Approach*, Prentice-Hall, 3rd edition: 2010
2. Wolfgang Ertel, *Introduction to Artificial Intelligence*, Springer (2011)
3. Nguyễn Đình Hiền, Hồ Long Vân, Nguyễn Thị Ngọc Diễm, *Tài liệu thực hành Trí tuệ nhân tạo*, NXB ĐHQG-HCM (2016).
4. Nguyễn Đình Hiền, Hồ Long Vân, Nguyễn Thị Ngọc Diễm, *Tài liệu thực hành Lập trình symbolic trong Trí tuệ nhân tạo*, NXB ĐHQG-HCM (2015).

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

1. Phần mềm C++
2. Phần mềm PROLOG

Tp.HCM, ngày tháng năm

Trưởng khoa/bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

