

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**1. Thông tin chung về học phần**

- **Tên học phần** : **Cơ sở Trí tuệ Nhân tạo (Introduction to Artificial Intelligent)**
- **Mã số học phần** : 1221054
- **Số tín chỉ học phần** : **04** tín chỉ
- Thuộc chương trình đào tạo của bậc, ngành: Bậc Đại học, ngành Công nghệ thông tin
- **Số tiết học phần:**
 - Nghe giảng lý thuyết : 30 tiết
 - Làm bài tập trên lớp : 10 tiết
 - Thảo luận : 05 tiết
 - Thực hành : 30 tiết
 - Hoạt động theo nhóm : 00 tiết
 - Thực tế: : 00 tiết
 - Tự học : 120 giờ
- **Đơn vị phụ trách học phần:** Bộ môn Khoa học Máy tính/Khoa Công nghệ thông tin

2. Học phần trước: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**3. Mục tiêu của học phần:**

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu rõ một số khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo trong việc tìm kiếm và giải quyết vấn đề, đặc biệt là phương pháp Heuristic. Các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức cơ bản làm cơ sở cho việc xây dựng các hệ thống thông minh.
- Lập trình được một số bài toán tìm kiếm cơ bản và hiện thực trên máy tính một số thuật giải được đề cập trong học phần lý thuyết.

4. Chuẩn đầu ra:

	Nội dung	Đáp ứng CDR CTĐT
Kiến thức	4.1.1. Khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo trong việc tìm kiếm và giải quyết vấn đề.	K1
	4.1.2. Các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức cơ bản.	K1
Kỹ năng	4.2.1. Phân biệt được các loại bài toán và áp dụng giải pháp phù hợp trong thực tế	S1
	4.2.2. Cài đặt minh họa các giải thuật tìm kiếm cơ bản	S1
	4.2.3. Tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu	S1
	4.2.4. Thuyết trình và làm việc nhóm	S1
Thái độ	4.3.1. Tinh thần học tập nghiêm túc, kỹ năng giao tiếp, trình bày vấn đề trong nhóm	A2
	4.3.2. Hoàn thành đúng tiến độ được giao và có trách nhiệm trong kết quả thực hiện	A2
	4.3.3. Phản hồi, đóng góp ý kiến mang tính xây dựng	A3

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần sẽ tập trung vào giới thiệu các nội dung giúp sinh viên hiểu các khái niệm cơ bản về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo thông qua quá trình hình thành, các vấn đề và các ứng dụng của lĩnh vực trí tuệ nhân tạo trong thực tế.

Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phương pháp giải quyết vấn đề thông qua phương pháp Heuristic cùng với các bài toán cụ thể như: phân công công việc, xếp lịch, tìm lời giải cho một số trò chơi đối kháng.

Phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản và các khái niệm cơ bản về máy học, hệ chuyên gia cũng được trình bày trong học phần giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan về các phương pháp và ứng dụng đang được triển khai và những vấn đề còn hạn chế, yêu cầu trong tương lai.

6. Nội dung và lịch trình giảng dạy:

- Các học phần lý thuyết:

Buổi/ Tiết	Nội dung	Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên	Giáo trình chính	Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1/3	Chương 1: Tổng quan về trí tuệ nhân tạo 1.1. Lịch sử hình thành 1.2. Các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo 1.3. Một số ứng dụng tiêu biểu của trí tuệ nhân tạo	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn phương pháp học tập - Phổ biến các yêu cầu và đánh giá của học phần - Thuyết giảng - Giao đề tài tiểu luận - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước nội dung trong chương 1 cuốn [1] - Xem trước slide 	Chương 1 cuốn [2]	Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.3.1, 4.3.2
2/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải 2.1. Khái niệm thuật toán – thuật giải. 2.2. Thuật giải Heuristic, các nguyên lý Heuristic. 2.3. Các phương pháp tìm kiếm Heuristic	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 2 cuốn [1] 	Chương 3 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.3.1
3/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.4. Tìm kiếm chiều sâu và tìm kiếm chiều rộng 2.5. Tìm kiếm leo đồi. 2.6. Bài tập	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 2 cuốn [1] 	Chương 3 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.2.1
4/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.7. Tìm kiếm ưu tiên tối ưu. 2.8. Thuật giải A^* .	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong 		Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.2.1

	2.9. Thuật giải A ^{KT} . 2.10. Bài tập		- Làm bài tập	chương 3 cuốn [1]		
5/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.11. Thuật giải A*. 2.12. Thuật giải tô màu tối ưu đồ thị. 2.13. Bài tập	- Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc	- Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 4, 5 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.2.1
6/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức 3.1. Giới thiệu về tri thức. 3.2. Đặc trưng của tri thức. 3.3. Các phương pháp biểu diễn tri thức.	- Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc	- Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 6 cuốn [1]	Mục 3 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.2.1
7/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.4. Biểu diễn tri thức bằng Logic 3.5. Bài tập	- Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc	- Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 7 cuốn [1]	Mục 3 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.2.1
8/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.6. Biểu diễn tri thức bằng Frame. 3.7. Biểu diễn tri thức bằng Mạng ngữ nghĩa (Semantic Network). 3.8. Bài tập	- Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc	- Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 7 cuốn [1]	Mục 3 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.2, 4.2.3, 4.3.3
9/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.9. Biểu diễn tri thức bằng Mạng neuron. 3.10. Các phương pháp khác. 3.11. Bài tập	- Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc	- Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 8 cuốn [1]	Mục 3 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.2, 4.2.3, 4.3.3

10/3	Chương 4: Máy học 4.1. Giới thiệu về máy học 4.2. Các phương pháp máy học 4.3. Bài tập	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 4 cuốn [1] 	Mục 4 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3
11/3	Chương 4: Máy học (tt) 4.4. Các phương pháp máy học (tt) 4.5. Bài tập	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 4 cuốn [1] 	Mục 4 chương 2 cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.1.2, 4.2.3, 4.24
12/3	Chương 5: Hệ chuyên gia 5.1. Giới thiệu về hệ chuyên gia 5.2. Cấu trúc hệ chuyên gia 5.3. Phân loại hệ chuyên gia 5.4. Các ứng dụng của hệ chuyên gia.	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập - Giải đáp thắc mắc 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Thảo luận nhóm theo chủ đề - Làm bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 1, 2, phụ lục B cuốn [3] 	Phần máy suy diễn và Hệ chuyên gia MYCIN trong cuốn [3]	Giải quyết mục tiêu 4.2.3, 4.2.4, 4.3.2, 4.3.3
13/3	Báo cáo tiểu luận	<ul style="list-style-type: none"> - Góp ý và đánh giá kết quả thuyết trình - Giải đáp 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình nhóm - Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị slide - Chuẩn bị quyền báo cáo 		Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3
14/3	Báo cáo tiểu luận	<ul style="list-style-type: none"> - Góp ý và đánh giá kết quả thuyết trình - Giải đáp 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình nhóm - Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị slide - Chuẩn bị quyền báo cáo 		Giải quyết mục tiêu 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3
15/3	Báo cáo tiểu luận	<ul style="list-style-type: none"> - Góp ý và đánh giá kết quả thuyết trình 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình nhóm - Thảo luận 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị slide 		Giải quyết mục tiêu 4.1.1,

		- Giải đáp		- Chuẩn bị quyền báo cáo		4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3
--	--	------------	--	--------------------------	--	--

- Các học phần thực hành:

Buổi/ Tiết	Nội dung	Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên	Giáo trình chính	Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1/3	Giải bài toán hành trình người bán hàng rong	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 2 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.1
2/3	Bài toán phân công công việc	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 3 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.1
3/3	Giải bài toán Ta-Canh bằng thuật toán A*	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 4, 5 cuốn [1],		Giải quyết mục tiêu 4.2.1
4/3	Bài toán 8 hậu	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 4, 5 cuốn [1],		Giải quyết mục tiêu 4.2.1
5/3	Bài toán mã đi tuần	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 4, 5 cuốn [1],		Giải quyết mục tiêu 4.2.1
6/3	Cài đặt giải thuật Vương Hạo, Robinson	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 6, 7 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.2
7/3	Tìm đường đi tối ưu cho cấu trúc cây	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 3 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.2
8/3	Viết chương trình giải bài toán tam giác tổng quát bằng mạng ngữ nghĩa	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 4 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.3
9/3	Xây dựng chương trình hỏi đáp bằng ngôn ngữ tự nhiên.	- Thuyết giảng - Hướng dẫn sinh viên thực hiện	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Chương 5 cuốn [1]		Giải quyết mục tiêu 4.2.4
10/3	Kiểm tra	Coi thi và chấm điểm	Làm bài thi			Giải quyết mục tiêu 4.2.1 đến 4.2.4

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ tối thiểu 80% giờ thực hành.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

8. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

8.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự đủ giờ tối thiểu	10%	4.3.1
2	Điểm tiểu luận	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.3.2; 4.2.4
3	Điểm thực hành	- Kỹ năng thực hành - Tham gia đủ 80% số giờ	30%	4.2.1 đến 4.2.4
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.2.3

8.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 0.5.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân.

9. Tài liệu học tập:

9.1. Giáo trình chính:

[1] Giáo trình Trí tuệ nhân tạo, Phạm Thọ Hoàn - Phạm Thị Anh Lê, Đại học Sư phạm Hà Nội, 2011 (free book) (ccs1.hnue.edu.vn/hoanpt/AI/Tailieu-TriTueNhanTao.pdf)

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Artificial Intelligence: A Modern Approach – 3rd Edition – Stuart Russel, Peter Norvig, 2016 - Pearson Publishing.

[3] Giáo trình Hệ chuyên gia, Phan Huy Khánh, Đại học Đà Nẵng, 2004 (free book) (dl.is.vnu.edu.vn:8080/dspace/bitstream/123456789/228/1/HeChuyenGia.pdf)

10. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Buổi/ Tiết	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Nhiệm vụ của sinh viên
1/3	Chương 1: Tổng quan về trí tuệ nhân tạo 1.1. Lịch sử hình thành 1.2. Các lĩnh vực liên quan đến trí tuệ nhân tạo 1.3. Một số ứng dụng tiêu biểu của trí tuệ nhân tạo	3	0	- Đọc trước nội dung liên quan trong chương 1 cuốn [1], [2] - Sử dụng Internet tìm kiếm thêm các thông tin với từ khóa là “Introduction to Artificial Intelligent” hay “History of Artificial Intelligent”
2/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải 2.1. Khái niệm thuật toán – thuật giải. 2.2. Thuật giải Heuristic, các nguyên lý Heuristic. 2.3. Các phương pháp tìm kiếm Heuristic	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong chương 2 cuốn [1], chương 3 cuốn [2], [3] - Nghiên cứu trên Internet về thuật ngữ “Algorithm” và “Heuristic” trong thuật giải
3/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.4. Tìm kiếm chiều sâu và tìm kiếm chiều rộng 2.5. Tìm kiếm leo đồi. 2.6. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong chương 2 cuốn [1], chương 3 cuốn [2], [3] - Nghiên cứu trên Internet về thuật ngữ “Algorithm” và “Heuristic” trong thuật giải
4/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.7. Tìm kiếm ưu tiên tối ưu. 2.8. Thuật giải A^T . 2.9. Thuật giải A^{KT} . 2.10. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong chương 2 cuốn [1], chương 3 cuốn [2] - Nghiên cứu trên Internet về các kỹ thuật tìm kiếm liên quan
5/3	Chương 2: Thuật toán và thuật giải (tt) 2.11. Thuật giải A^* . 2.12. Thuật giải tô màu tối ưu đồ thị. 2.13. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong chương 2 cuốn [1], chương 3 cuốn [2] - Nghiên cứu trên Internet về các kỹ thuật tìm kiếm liên quan
6/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức 3.1. Giới thiệu về tri thức. 3.2. Đặc trưng của tri thức. 3.3. Các phương pháp biểu diễn tri thức.	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 6 cuốn [1], mục 3 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về các kỹ thuật biểu diễn tri thức với từ khóa “Knowledge Presentation”
7/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.4. Biểu diễn tri thức bằng Logic 3.5. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong chương 7 cuốn [1], mục 3 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về logic mệnh đề và logic vị từ

8/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.6. Biểu diễn tri thức bằng Frame. 3.7. Biểu diễn tri thức bằng Mạng ngữ nghĩa (Semantic Network). 3.8. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Mục 3 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về Semantic Network và các ứng dụng của Semantic Network - Xem các demo của các ứng dụng Semantic Network
9/3	Chương 3: Biểu diễn tri thức (tt) 3.9. Biểu diễn tri thức bằng Mạng nơron. 3.10. Các phương pháp khác. 3.11. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Mục 3 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về Neural Network
10/3	Chương 4: Máy học 4.1. Giới thiệu về máy học 4.2. Các phương pháp máy học 4.3. Bài tập	3	3	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong mục 4 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về Machine Learning
11/3	Chương 4: Máy học (tt) 4.4. Các phương pháp máy học (tt) 4.5. Bài tập	3	0	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung liên quan trong mục 4 chương 2 cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về Machine Learning
12/3	Chương 5: Hệ chuyên gia 5.1. Giới thiệu về hệ chuyên gia 5.2. Cấu trúc hệ chuyên gia 5.3. Phân loại hệ chuyên gia 5.4. Các ứng dụng của hệ chuyên gia.	3	0	- Xem trước slide - Đọc trước nội dung trong chương 1, 2, phụ lục B cuốn [3] - Đọc trước phần máy suy diễn và Hệ chuyên gia MYCIN trong cuốn [3] - Nghiên cứu trên Internet về Expert System và tìm các ứng dụng đang được triển khai trong thực tế
13/3	Tiểu luận	3	0	- Chuẩn bị slide - Chuẩn bị quyền báo cáo
14/3	Tiểu luận	3	0	- Chuẩn bị slide - Chuẩn bị quyền báo cáo
15/3	Tiểu luận, thi thực hành	3	3	- Chuẩn bị slide - Chuẩn bị quyền báo cáo

Ngày ... tháng ... năm 2016
Trưởng khoa
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngày ... tháng ... năm 2016
Tổ trưởng Bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngày ... tháng ... năm 2016
Người biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Trần Minh Thái

Ngày ... tháng ... năm 2016
Ban giám hiệu