



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

---

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

Môn: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO  
(Tiếng Anh: Artificial Intelligence)

### **Chương trình đào tạo:**

Cử nhân Trí tuệ nhân tạo;

Cử nhân Khoa học máy tính.

*(Bản Cập nhật tháng 01 năm 2023)*

Người biên soạn: TS. Lương Ngọc Hoàng

**TP. HCM - 2023**

## 1. THÔNG TIN CHUNG

### 1.1 Thông tin về giảng viên:

- Họ và tên: Lương Ngọc Hoàng
- Chức danh, học vị: Tiến sĩ
- Email: hoangln@uit.edu.vn

### 1.2 Thông tin về môn học

Tên môn học (tiếng Việt):	Trí Tuệ Nhân Tạo
Tên môn học (tiếng Anh):	Artificial Intelligence
Đối tượng học tập	Những người muốn có kiến thức về trí tuệ nhân tạo
Mã môn học:	CS106
Thuộc khối kiến thức:	Chuyên ngành
Thuộc nhóm môn học	<input checked="" type="checkbox"/> Đại trà <input checked="" type="checkbox"/> Chất lượng cao <input checked="" type="checkbox"/> Tài năng
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Bộ môn Trí tuệ Nhân tạo
Số tín chỉ:	4
Lý thuyết:	3
Thực hành:	1
Môn học tiên quyết:	
Môn học trước:	IT003 – Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

## 2. MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC

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; Các bài toán thỏa mãn ràng buộc; Bài toán tìm kiếm đối kháng; Giới thiệu khái niệm Học tăng cường và một số thuật toán Học tăng cường nền tảng.

## 3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

### 3.1 Mục tiêu môn học:

**3.1.1. Mục tiêu chung:** Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các thuật toán trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

### 3.1.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu môn học
CG1	Hiểu và nắm vững các khái niệm, kiến thức tổng quan về khoa học Trí tuệ nhân tạo.
CG2	Áp dụng được các phương pháp Trí tuệ nhân tạo để giải quyết vấn đề.
CG3	Biết cách làm việc nhóm để giải quyết vấn đề.
CG4	Có khả năng tự học một số vấn đề để vận dụng vào việc trả lời các câu hỏi trong quá trình học
CG5	Có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học.

### 3.2 Chuẩn đầu ra:

Sau khi hoàn thành môn học này người học có thể có được các khả năng sau:

CĐRMH	Mô tả CĐRMH	Ánh xạ CDR CTĐT	Cấp độ CĐRMH về NT, KN, TĐ
CLO1	Hiểu được một số phương pháp Trí tuệ nhân tạo: các thuật toán tìm kiếm kinh điển, các phương pháp heuristics, bài toán thỏa mãn ràng buộc, bài toán tìm kiếm đối kháng, các thuật toán học tăng cường.	LO2.2	NT3
CLO2	Biết được cách cài đặt các thuật toán Trí tuệ nhân tạo để thực hiện một đồ án Trí tuệ nhân tạo đơn giản.	LO3.3, LO4.2	KN3
CLO3	Vận dụng các kỹ năng của nghiên cứu khoa học như đọc bài báo khoa học, tóm tắt nội dung, đặt câu hỏi.	LO3.1, LO3.5	KN3

CLO4	Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và sử dụng ngoại ngữ (đọc hiểu, trình bày).	LO5.1, LO6.2	KN2
CLO5	Có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về môn học.	LO8.2	TĐ2

### 3.3 Mối quan hệ giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra:

Mối quan hệ giữa mục tiêu môn học và chuẩn đầu ra môn học được thể hiện trong ma trận sau:

Các thành phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra
Kiến thức	CG1, CG2	CLO1, CLO2
Kỹ năng	CG3, CG4	CLO3, CLO4
Thái độ	CG5	CLO5

## 4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
- 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.

## 5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

- Thời lượng: Mỗi buổi học lý thuyết là 3 tiết.

### 5.1 Lý thuyết

Buổi học	Nội dung	CĐRMH	Hoạt động dạy và học	Thời điểm kiểm tra
1	<b>Tổng quan về khoa học TTNT</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm về TTNT</li> <li>2. Sự hình thành khoa học về TTNT</li> <li>3. Một số hướng nghiên cứu và ứng dụng của TTNT</li> </ol>	CLO1, CLO5	Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng</li> <li>- GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết.</li> <li>- Giới thiệu đồ án cuối kỳ.</li> </ul> Sinh viên:	A1, A4

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng.</li> <li>- Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ</li> </ul>	
2-4	<b>Các thuật toán tìm kiếm và heuristics.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu bài toán tìm kiếm và các khái niệm: không gian trạng thái, đồ thị, cây.</li> <li>2. Các thuật toán tìm kiếm không có thông tin: Depth-first search, Breadth-first search, Uniform-cost search.</li> <li>3. Heuristics và các thuật toán tìm kiếm có thông tin: Tìm kiếm tham lam (greedy search) và Tìm kiếm A*.</li> </ol>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng</li> <li>- GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết.</li> <li>- Hướng dẫn làm đồ án</li> </ul> Sinh viên: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng.</li> <li>- Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ</li> </ul>	A1, A4
5-6	<b>Các bài toán thỏa mãn ràng buộc (Constraint Satisfaction Problems)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu khái niệm Bài toán thỏa mãn ràng buộc.</li> <li>2. Thuật toán quay lui (Backtracking)</li> <li>3. Các heuristics cải thiện hiệu suất thuật toán quay lui.</li> <li>4. Một số phương pháp tìm kiếm địa phương (local search)</li> </ol>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Giảng viên: <p>Thuyết giảng GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết. Hướng dẫn làm đồ án</p> Sinh viên: <p>Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ</p>	A1, A4
7-8	<b>Tìm kiếm đối kháng (Adversarial Search)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu bài toán tìm kiếm đối kháng, cây trò chơi, và các khái niệm.</li> <li>2. Thuật toán Minimax và thủ tục <math>\alpha</math>-<math>\beta</math> pruning</li> </ol>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Giảng viên: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng</li> <li>- GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết.</li> <li>- Hướng dẫn làm đồ án</li> </ul> Sinh viên:	A1, A4

	3. Giới thiệu khái niệm hàm lượng giá (evaluation function) 4. Thuật toán Expectimax và giới thiệu cách giải quyết vấn đề khi có yếu tố không chắc chắn (uncertainty)		- Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ	
9-10	<b>Quá trình quyết định Markov (Markov Decision Processes)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu bài toán quyết định tuần tự (sequential decision making) khi có yếu tố không chắc chắn.</li> <li>2. Mô hình hóa bài toán quyết định tuần tự bằng Quá trình quyết định Markov (Markov decision processes) và khái niệm chính sách (policy) của bài toán quyết định tuần tự.</li> <li>3. Đánh giá chính sách (policy evaluation).</li> <li>4. Tìm kiếm chính sách tối ưu bằng các thuật toán Value Iteration, Policy Iteration.</li> </ol>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Giảng viên: - Thuyết giảng - GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết. - Hướng dẫn làm đồ án  Sinh viên: - Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. - Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ	A1, A4
11-13	<b>Học tăng cường (Reinforcement Learning)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giới thiệu bài toán Học tăng cường.</li> <li>2. Phương pháp Monte-Carlo để đánh giá chính sách (policy evaluation) khi không có sẵn mô hình bài toán.</li> <li>3. Phương pháp Temporal Difference Learning.</li> <li>4. Thuật toán Q-Learning, SARSA, kỹ thuật <math>\epsilon</math>-greedy.</li> <li>5. Giới thiệu Học tăng cường sâu (Deep Reinforcement Learning) với Deep Q-Networks (DQN).</li> </ol>	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Giảng viên: - Thuyết giảng - GV đặt câu hỏi thảo luận, tổng hợp, tổng kết. - Hướng dẫn làm đồ án  Sinh viên: - Thảo luận nhóm, trình bày, thảo luận trước lớp, nghe giảng. - Làm đồ án/bài tập lớn theo nhóm và báo cáo tiến độ	A1, A4
14-15	<b>Seminar Đồ án cuối kỳ</b>	CLO2, CLO3,	Giảng viên:	A4

		CLO4, CLO5	Nhận xét đánh giá các đồ án môn học.  Sinh viên: Trình bày seminar đồ án cuối kỳ.	
--	--	---------------	--	--

## 5.2 Thực hành

Buổi học	Nội dung	CDRMH	Hoạt động dạy và học	Thời điểm kiểm tra
1	Các thuật toán tìm kiếm: DFS, BFS, UCS, Greedy, và A* search.		Giảng viên: Hướng dẫn thực hành. Sinh viên: Thực hành cài đặt thuật toán.	A1
2	Sử dụng công cụ Google OR-Tools để giải quyết các Bài toán thỏa mãn ràng buộc.		Giảng viên: Hướng dẫn thực hành. Sinh viên: Thực hành cài đặt thuật toán.	A1
3	Cài đặt thuật toán Minimax, Expectimax		Giảng viên: Hướng dẫn thực hành. Sinh viên: Thực hành cài đặt thuật toán.	A1
4	Cài đặt các thuật toán Học tăng cường cơ bản: Value Iteration, Q-Learning,...		Giảng viên: Hướng dẫn thực hành. Sinh viên: Thực hành cài đặt thuật toán.	A1
5	Hướng dẫn SV thực hiện đồ án môn học.		Giảng viên: Hướng dẫn thực hiện đồ án môn học. Sinh viên: Đặt câu hỏi và trình bày kết quả.	A4

## 6. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

- **Phương pháp giảng dạy chủ yếu:** Giảng viên đặt vấn đề, giải thích đề bài, trao đổi và kiểm tra giải pháp. Sinh viên nghe giảng, suy nghĩ và thảo luận nhằm thiết kế thuật toán cho các vấn đề
- **Học liệu:** các nguồn tài liệu được sử dụng trên lớp, các slides và tài liệu khác do giảng viên cung cấp.

## 7. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

### 7.1 Khung thông tin về kiểm tra đánh giá kết quả học tập

	Thời điểm kiểm tra	Hình thức KTĐG	Công cụ TĐG	Trọng số	Thang điểm	Tiêu chí đánh giá
A1	Quá trình	Kiểm tra trên lớp	Bài quiz moodle, Kahoot, socrative	40%	10	
A2	Giữa kỳ			0		
A3	Thực hành	Bài thực hành, bài tập đồ án	Báo cáo đồ án	30%	10	
A4	Cuối kỳ			30%	10	
	Bài thi viết	Làm bài viết trên giấy thi.	Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm	30%	10	Nội dung trong bài làm đảm bảo tính chính xác, đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của nội dung câu hỏi.

## 8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

- Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence – A Modern Approach, Pearson, 4rd edition: 2020.
- Wolfgang Ertel, Introduction to Artificial Intelligence, Springer (2011)



## 9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

- Python, PyCharm, Google Colab
- Pacman Projects của UC Berkeley: [http://ai.berkeley.edu/project\\_overview.html](http://ai.berkeley.edu/project_overview.html)

## 10. Ngày phê duyệt:

## 11. Cấp phê duyệt: Bộ môn Trí tuệ nhân tạo

*Tp.HCM, ngày 13 tháng 01 năm 2023*

**Trưởng Bộ môn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Lê Đình Duy

**Giảng viên biên soạn**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Lương Ngọc Hoàng