|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUANG TRUNG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: Trí tuệ nhân tạo

Tiếng Việt: Trí tuệ nhân tạo

Tiếng Anh: Artificial Intelligence

* Mã học phần: TH11.2.15
* Số tín chỉ: 02 (30 tiết lý thuyết)
* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Kỹ sư Công nghệ thông tin
* Hình thức đào tạo: Chính quy
* Học phần: Tự chọn 🗹 Bắt buộc
* Các học phần tiên quyết (nếu có): SV đã học qua học phần Cấu trúc dữ liệu & giải thuật, toán rời rạc, lập trình nâng cao
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  + Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  + Thực hành: 0 tiết
  + Đồ án: 0 tiết
  + Kiểm tra: 0 tiết
* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin
* Khoa phụ trách học phần: Khoa KHMT & CNTT, trường Đại học Quang Trung

**2. Thông tin về giảng viên giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Email, điện thoại** | **Nội dung giảng dạy** |
| 01 | Ngô Phương Nam | Thạc sĩ | [namnp@cdbd.edu.vn](mailto:namnp@cdbd.edu.vn), 0905310575 | Trí tuệ nhân tạo |
|  |  |  |  |  |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cần thiết về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và các ứng dụng của trí tuệ nhân tạo trong đời sống. Nâng cao kỹ năng lập trình thông qua các bài tập thực hành.

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

|  |  |
| --- | --- |
| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | - Biết các khái niệm cơ bản trong trí tuệ nhân tạo, các hướng nghiên cứu và ứng dụng của trí tuệ nhân tạo |
| MTHP2 | - Nắm vững các kỹ thuật giải quyết vấn đề phức tạp trên máy tính bao gồm các nguyên lý và các thuật giải heuristic cơ bản |
| MTHP3 | - Biết vai trò của biểu diễn tri thức và suy luận, và nắm vững các phương pháp cơ bản bao gồm phương pháp dùng logic vị từ, hệ luật dẫn, mạng ngữ nghĩa |
| MTHP4 | - Biết một số phương pháp và kỹ thuật khác của trí tuệ nhân tạo như mạng neural nhân tạo, thuật giải di truyền |
| MTHP5 | - Biết được cấu trúc của một hệ thống thông minh, và các bước xây dựng hệ thống. |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP1 | - Vận dụng các phương pháp, kỹ thuật của trí tuệ nhân tạo vào việc giải quyết các vấn đề ứng dụng thực tế, đặc biệt là các hệ thống thông minh trong các lĩnh vực khác nhau. |
| MTHP2 | - Phát triển ứng dụng nhỏ trong các lĩnh vực thực tế. |
| MTHP3 | - Hiểu được kỹ năng xây dựng chiến lược giải quyết bài toán ứng dụng trí tuệ nhân tạo |
| MTHP4 | - Vận dụng thành thạo các kỹ thuật, thuật toán trong trí tuệ nhân tạo để cài đặt một số hệ thống (chương trình máy tính) thông minh đơn giản. |
| MTHP5 | - Xây dựng một số ứng dụng TTNT đơn giản để ứng dụng trong các lĩnh vực như: hệ chuyên gia, robot, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, học máy. |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP1 | Say mê nghiên cứu về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo. Không ngừng rèn luyện, tìm tòi, học hỏi kiến thức mới về trí tuệ nhân tạo. |
| MTHP2 | Phát huy, rèn luyện khả năng làm việc sáng tạo, độc lập, cần cù, chính xác cũng như hình thành các kỹ năng giải quyết các vấn đề của trí tuệ nhân tạo. |
| MTHP3 | Rèn luyện tư duy hệ thống và phát huy sự hợp tác nhóm. |

**4. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo (TNNT); các phương pháp tiếp cận trí tuệ nhân tạo trong giải quyết bài toán (mô hình hóa bài toán trong không gian trạng thái, giải quyết vấn đề trong không gian trạng thái dựa trên các phương pháp tìm kiếm mù, tìm kiếm có sử dụng thông tin, tìm kiếm có đối thủ, phân tích bài toán theo hướng chia để trị và mô hình đồ thị And-Or,...); các kỹ thuật chứng minh tự động trong logic mệnh đề, logic vị từ; các phương pháp biểu diễn tri thức và phương pháp suy luận trên phương pháp biểu diễn; một số phương pháp học máy cơ bản

**5. Chuẩn đầu ra học phần** (**CLOs)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP1 | Giải thích một số kiến thức cơ bản của trí tuệ nhân tạo như: các khái niệm cơ bản, các lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng của TTNT |
| CĐRHP2 | Giải thích các kiến thức về tìm kiếm: tìm kiếm mù, tìm kiếm kinh nghiệm, tìm kiếm tối ưu để giải các bài toán trong thực tế. |
| CĐRHP3 | Giải thích các kiến thức về biểu diễn tri thức và suy diễn, học máy. |
| CĐRHP4 | Vận dụng các kiến thức vào giải quyết các bài toán thực tế. Biết cách biểu diễn tri thức và có thể đề xuất các phương pháp tìm kiếm, lập luận thích hợp. |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP1 | Thiết kế được cơ sở tri thức cho một hệ thống ứng dụng cụ thể |
| CĐRHP2 | Thiết kế được Bộ suy diễn cho một hệ thống ứng dụng cụ thể |
| CĐRHP3 | Cài đặt và thử nghiệm cho một hệ thống ứng dụng cụ thể. |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP1 | Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo và khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau |
| CĐRHP2 | Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ |
| CĐRHP3 | Có tinh thần tập thể, sẵn sàng tham gia các công tác ứng dụng kỹ thuật công nghệ thông tin để phục vụ nhà trường, cộng đồng xã hội, đoàn thể. Có ý thức ứng dụng kiến thức chuyên môn để giải quyết những vấn đề cấp thiết của cộng đồng, của xã hội. Có ý thức bảo vệ tài nguyên môi trường và xã hội khi nghiên cứu, thiết kế, chế tạo sản phẩm vì một mục tiêu phát triển bền vững. |
| CĐRHP4 | Có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể. |
| CĐRHP5 | Có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình |
| CĐRHP6 | Có tinh thần cầu tiến, học hỏi, luôn tự nghiên cứu để tiếp tục nâng cao kỹ năng nghề nghiệp |
| CĐRHP7 | Có tinh thần trung thực và trách nhiệm cao trong học thuật và nghiên cứu |

Sự đóng góp của chuẩn đầu ra học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và đáp ứng mục tiêu học phần trình bày ở bảng sau.

**Ma trận chuẩn đầu ra học phần đáp ứng mục tiêu học phần và đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (tính tương quan thứ bậc)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu học phần** | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần** | | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo** | |
| **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| MTHP 01 | C | C | C | C |
| MTHP 02 | C | C | C | C |
| MTHP 03 | C | C | C | C |
| MTHP 04 | TB | TB | TB | TB |
| MTHP 05 | TB | TB | TB | TB |

*Ghi chú:* Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được đánh giá theo 3 mức: Thấp (T), Trung bình (TB), Cao (C).

**6. Phương pháp tổ chức dạy học**

| **Phương pháp tổ chức dạy học** | **Mục đích** | **Đạt được CĐRHP** |
| --- | --- | --- |
| **I. Phương pháp dạy trực tiếp** |  |  |
| 1. Thuyết giảng | Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về trí tuệ nhân tạo | C |
| 2. Tham luận | Làm việc báo cáo chuyên đề | T |
| 3. Thực hành | Hướng dẫn kỹ năng cho SV thực hành | C |
| **II. Phương pháp dạy học trực tuyến** |  |  |
| 4. Câu hỏi gợi nhớ | Giúp SV phát hiện vấn đề | T |
| 5. Giải quyết vấn đề | Tìm ra phương pháp học tối ưu | T |
| 6. Học theo tình huống | Đưa ra sản phẩm phù hợp | T |
| **III. Phương pháp dạy học trải nghiệm** |  |  |
| 7. Thực tập | Trau dồi kiến thức chuyên môn | T |
| 8. Thực tế | Thực hành chuyên sâu | TB |
| **IV. Phương pháp dạy học tương tác** |  |  |
| 9. Thảo luận | Khắc sâu kiến thức | TB |
| 10. Học nhóm | Đưa ra thao tác thực hành hiệu quả nhất | T |
| **V. Phương pháp tự học** |  |  |
| 11. Bài tập ở nhà |  | C |

**7. Nội dung và hình thức tổ chức dạy – học**

*(Trình bày chi tiết từng nội dung)*

| **Tuần** | **Nội dung** | **Hình thức tổ chức dạy - học** | | | | | **Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | | **Thực tế, kiến tập** | **Tự học, ngoại khóa,…** |
| **Lý thuyết** | **Thực hành** | **Khác (TT, ĐA, ...)** |
| 1 | Chương 1. Giới thiệu tổng quan về trí tuệ nhân tạo | 2 |  |  |  |  | 2 |
| 2 | Chương 2. Biểu diễn và xử lý tri thức | 3 |  |  |  |  | 3 |
| 3 | Chương 3. Không gian trạng thái và các phương pháp tìm kiếm mù | 5 |  |  |  |  | 5 |
| 4 | Chương 4. Các phương pháp tìm kiếm có sử dụng thông tin | 7 |  |  |  |  | 7 |
| 5 | Chương 5. Biểu diễn tri thức và suy diễn | 7 |  |  |  |  | 7 |
| 6 | Chương 6. Giới thiệu về học máy | 6 |  |  |  |  | 6 |
| Tổng | | 30 |  |  |  |  | 30 |

**8. Kế hoạch giảng dạy học chi tiết**

| **Buổi học** | **Hình thức tổ chức dạy học** | **Nội dung chính** | **Đạt được CĐRHP** | **Nhiệm vụ của người học** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | GV thuyết trình, thực hiện các chương trình mẫu | Chương 1. Giới thiệu tổng quan về trí tuệ nhân tạo   1. Khái niệm về Trí tuệ nhân tạo 2. Các lĩnh vực liên quan đen Trí tuệ nhân tạo 3. Lịch sử hình thành khoa học về Trí tuệ nhân tạo 4. Các lĩnh vực và ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo 5. Lập trình hệ thống và lập trình Trí tuệ nhân tạo 6. Những vấn đề chưa được giải quyết 7. Những vấn đề cốt lõi của Trí tuệ nhân tạo 8. Giới thiệu một số bài toán mẫu ứng dụng trong Trí tuệ nhân tạo | CLO1  CLO2  CLO3 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện bài tập |
| 2 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, cho ví dụ minh họa về các chương trình mẫu | Chương 2. Biểu diễn và xử lý tri thức   1. Biểu diễn tri thức 2. Biểu diễn tri thức bằng luật sinh 3. Biểu diễn tri thức bằng Script 4. Biểu diễn tri thức bằng mạng ngữ nghĩa 5. Biểu diễn tri thức bằng Frame 6. Logic mệnh đề và logic vị từ 7. Logic mệnh đề 8. Chứng minh trong logic mệnh đề 9. Logic vị từ 10. Chứng minh trong logic vị từ 11. Phối hợp nhiều phương pháp biểu diễn tri thức | CLO2  CLO3  CLO5 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện lại các chương trình |
| 3 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, thực hiện các chương trình mẫu. hướng dẫn thao tác chung cho sinh viên | Chương 3. Không gian trạng thái và các phương pháp tìm kiếm mù   * 1. Không gian trạng thái   2. Một số phương pháp giải quyết vấn đề      1. Bài toán tô màu      2. Bài toán người đưa thư      3. Nguyên lý tham lam (Greedy)      4. Nguyên lý thứ tự: Bài toán phân công công việc      5. Thuật giải Heuristic   3. Các phương pháp tìm kiếm mù      1. Các chiến lược tìm kiếm      2. Tìm kiếm theo chiều rộng      3. Tìm kiếm theo chiều sâu      4. Tìm kiếm sâu dần   Tìm kiếm trên đồ thị và/hoặc | CLO1  CLO2  CLO3  CLO5 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện bài tập, quản lý theo nhóm |
| 4 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, thực hiện các chương trình mẫu. hướng dẫn thao tác chung cho sinh viên | Chương 4. Các phương pháp tìm kiếm có sử dụng thông tin   1. Hàm đánh giá và tìm kiếm heuristic 2. Tìm kiếm tốt nhất - đầu tiên (best-first search) 3. Tìm kiếm leo đồi 4. Tìm kiếm Beam 5. Tìm kiếm A\* 6. Tìm kiếm nhánh cận 7. Các phương pháp tìm kiếm cục bộ 8. Tìm kiếm mô phỏng luyện kim 9. Tìm kiếm mô phỏng sự tiến hóa: Thuật toán di truyền 10. Thuật toán GEN (Genetic algorithm) | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện bài tập, quản lý theo nhóm |
| 5 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, thực hiện các chương trình mẫu. hướng dẫn thao tác chung cho sinh viên | Chương 5. Biểu diễn tri thức và suy diễn   1. Logic mệnh đề 2. Biểu diễn tri thức 3. Cú pháp và ngữ nghĩa của logic mệnh đề 4. Dạng chuẩn tắc   5.1.4. Luật suy diễn  5.2. Logic vị từ   1. Cú pháp và ngữ nghĩa của logic vị từ cấp một 2. Chuẩn hoá công thức 3. Các luật suy diễn 4. Sử dụng logic vị từ cấp 1 để biểu diễn tri thức   5.3. Biểu diễn tri thức bằng các luật sinh và các thủ tục suy diễn   1. Khái niệm 2. Cơ chế suy luận trên các luật sinh 3. Vấn đề tối ưu luật 4. Ưu, nhược điểm của biểu diễn tri thức bằng luật | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện bài tập, quản lý theo nhóm |
| 6 | Diễn giảng, minh họa vấn đề, thực hiện các chương trình mẫu. hướng dẫn thao tác chung cho sinh viên | Chương 6. Giới thiệu về học máy   1. Khái niệm về học máy 2. Học bằng cách xây dựng cây định danh 3. Thuật toán Quinlan 4. Phương pháp độ đo hỗn loạn 5. Phân cụm 6. K-mean 7. Maximin 8. Học trong mạng Neural 9. Mạng Perceptron 10. Mạng Perceptron đa lớp với giải thuật BP | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo và thực hiện bài tập, quản lý theo nhóm |

**9. Đánh giá kết quả học tập**

**9.1. Đánh giá điểm quá trình**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| **1. Chuyên cần** | | | | | |  | **10** |
| Chuyên cần | Đi học đầy đủ không vắng buổi nào | Đi học đầy đủ, vắng có phép không quá 3 buổi | Đảm bảo số buổi đi học đạt 50% trở lên số lượng buổi học | Không đảm bảo số buổi đi học đạt 50% | Vắng 5 buổi trở lên không phép | 1,2,3 | 5 |
| Thái độ học tập | Tích cực xây dựng bài tại lớp, làm bài tập đầy đủ, giúp đỡ và hỗ trợ bạn bè và thầy cô | Phát biểu xây dựng bài tại lớp, làm bài tập đầy đủ | Tham gia lớp và làm bài tập đầy đủ | Không hoàn thành bài tập đầy đủ khi được kiểm tra | Không tham gia lớp | 1,2 | 5 |
| **2. Kiểm tra thường xuyên, bài tập, thảo luận, ...** | | | | | |  | **10** |
|  |  |  |  |  |  | 1,2 | 10 |
| **3. Kiểm tra giữa kỳ** | | | | | |  | **20** |
|  |  |  |  |  |  | 1,2,3 |  |
| **Tổng cộng** | | | | | |  | **40%** |

**9.2. Thi kết thúc học phần**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| Nội dung | Nắm vững nội dung bài và tham khảo phần mở rộng | Nắm vững nội dung bài | Nắm và hiểu nội dung bài | Nắm được nội dung bài | Không nắm được hoặc không hiểu nội dung bài | 1,2,3 | 40 |
| Vận dụng | Vận dụng đúng, đủ, sáng tạo | Vận dụng đúng, đủ | Vận dụng đúng | Vận dụng còn hạn chế | Chưa vận dụng được | 3 | 10 |
| Hình thức | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | Kiểm tra định kỳ bằng giấy, trả lời câu hỏi vấn đáp, tương tác nhóm | 1,2 | 10 |
| **Tổng cộng** | | | | | | | **60** |

*Các kết quả đánh giá được tổng hợp theo thang điểm 10 dưới đây:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Điểm tổng hợp học phần* | *=* | *Điểm quá trình \* 4* | *+* | *Điểm thi kết thúc học phần \* 6* |
| *10* | | |

**10. Học liệu**

| **TT** | **Tên tác giả** | **Tên tài liệu** | **Năm xuất bản** | **Nhà xuất bản** | **Địa chỉ khai thác tài liệu** | **Mục đích sử dụng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tài liệu chính** | **Tham khảo** |
| 1 | Lê Hoài Bắc, Tô Hoài Việt | Cơ sở trí tuệ nhân tạo | 2014 | Khoa học và kỹ thuật |  | x |  |
| 2 | Đinh Mạnh tường | Giáo trình trí tuệ nhân tạo | 2016 | ĐH Quốc Gia HN |  | x |  |
| 3 | Nguyễn Đình Thúc | Trí tuệ nhân tạo học máy | 2017 | Lao động |  |  | x |
| 4 | Brett King, Bùi Tố Hạnh dịch | Cuộc cách mạng AI | 2019 | Thế giới |  |  | x |

**11. Các quy định đối với giảng dạy học phần**

***11.1. Cam kết của giảng viên***

Người học có thể phân tích, thiết kế được cách giải quyết bài toán theo phương pháp trí tuệ nhân tạo, cài đặt được một số chương trình máy tính thông minh đơn giản

***11.2. Quy định đối với sinh viên***

- Dự lớp: Đọc trước giáo trình, phát hiện vấn đề, nghe giảng, nêu các câu hỏi và tham gia thảo luận về các vấn đề do giáo viên và sinh viên khác đặt ra.

- Bài tập: Phát hiện vấn đề, tham gia giải và thực hành trên lớp, tại nhà

- Nghiên cứu: Đọc tài liệu tham khảo, tham gia thuyết trình.

- Thảo luận tổ hoặc thuyết trình tại lớp do giảng viên phân công.

- Làm bài tập ứng dụng hoặc bài tập tình huống để củng cố kiến thức đã được học.

***11.3. Yêu cầu đối với giảng dạy học phần***

- Cơ sở vật chật: Phòng học có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống máy tính có cài các ứng dụng cần thiết phục vụ cho công tác học tập và thực hành của sinh viên …, Giảng viên tự trang bị máy tính cá nhân và các công cụ hỗ trợ khác

- Các yêu cầu khác: không

*Bình Định, ngày tháng năm 2023*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa (Quản lý CTĐT)** | **Trưởng khoa quản lý học phần**  **ThS. Lương Tiến Vinh** | **Trưởng bộ môn**  **ThS. Lê Quốc Bảo** | **Giảng viên**  **biên soạn**  **ThS. Ngô Phương Nam** |