|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢNG BÌNH | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM |
| **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc** |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO** | | |
| **Trình độ đào tạo: Đại học** | **Ngành: Công nghệ thông tin** | **Mã số: 7480201** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**   1. **Thông tin chung** | |
| **1.1. Tên học phần: Học máy** | **1.2. Tên tiếng Anh: Machine Learning** |
| **1.3. Mã học phần: TIHMAY.0** | **1.4. Số tín chỉ: 02** |
| **1.5. Phân bố thời gian: [[1]](#footnote-1)** |  |
| **-** Lý thuyết: | 18 tiết |
| - Bài tập: | 4 tiết |
| - Thực hành và Thảo luận nhóm: | 8 tiết |
| - Tự học: | 60 tiết |
| **1.6. Các giảng viên phụ trách học phần:** |  |
| - Giảng viên phụ trách chính: | TS. Hoàng Văn Thành |
| - Danh sách giảng viên cùng giảng dạy: | ThS. Nguyễn Duy Linh, TS. Hoàng Đình Tuyền |
| **1.7. Điều kiện tham gia học phần:** |  |
| **-** Học phần tiên quyết: | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật |
| - Học phần học trước: | Ngôn ngữ lập trình Python |
| - Học phần song hành: | Không |

**2. Mục tiêu**

**2.1. Mục tiêu chung**

Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan về khái niệm cơ sở và nâng cao về học máy. Sinh viên nắm được các kiến thức về học máy để có thể giải quyết những bài toán thực tế liên quan đến trí tuệ nhân tạo. Thông qua học phần này sinh viên có thể rèn luyện được kỹ năng xây dựng ứng dụng có áp dụng các kỹ thuật học máy và nâng cao kỹ năng lập trình.

**2.2. Mục tiêu cụ thể**

**2.2.1. Về kiến thức**

- Nắm được các khái niệm cơ sở và phương pháp thuộc lĩnh vực học máy.

- Hiểu, trình bày và giải thích được các phương pháp học máy trong giải quyết bài toán thực tế.

**2.2.2. Về kỹ năng**

- Có khả năng lập trình các phương pháp học máy.

- Vận dụng được các phương pháp học máy trong giải quyết các bài toán.

**2.2.3. Về thái độ**

- Rèn luyện tư duy sáng tạo trong sử dụng các phương pháp học máy để giải quyết bài toán.

- Có thái độ nghiêm túc trong học tập, có ý thức nâng cao kiến thức về học máy.

**3. Chuẩn đầu ra (CLO)**

**Bảng 1. Chuẩn đầu ra của HP**

Sau khi học xong học phần, SV có khả năng:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ký hiệu CLO** | **Nội dung CLO** |
| CLO1 | Hiểu các khái niệm cơ bản, các phương pháp của học máy. |
| CLO2 | Vận dụng được các phương pháp học máy cơ bản để giải quyết bài toán |
| CLO3 | Vận dụng được phương pháp mạng nơ-ron để giải quyết bài toán |
| CLO4 | Vận dụng được phương pháp máy véc-tơ hỗ trợ để giải quyết bài toán |
| CLO5 | Có ý thức tự học, tự nhiên cứu và ý thức được sự cần thiết phải thường xuyên học tập nâng cao trình độ |

**4. Mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra học phần (CLO) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)**

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO để đạt được PLO được xác định cụ thể qua bảng sau:

**Bảng 2. Mối liên hệ giữa CLO và PLO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO** | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
| CLO 1 | I |  |  | R | R | R | R |  |  |  |
| CLO 2 |  | M | R | M | R | R | R | R | R |  |
| CLO 3 |  | M | R | M | R | R | R | R | R |  |
| CLO 4 |  | M | R | M | R | R | R | R | R |  |
| CLO 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | R |
| Tổng hợp học phần | I | M | R | M | R | R | R | R | M | R |

*Ghi chú: I: mức giới thiệu/bắt đầu; R: mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, …; M: mức thuần thục/thông hiểu; A: hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO, cần được thu thập minh chứng để đánh giá CĐR CTĐT.*

**5. Đánh giá**

*a. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá*

**Bảng 3. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập của SV**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần**  **đánh giá** | **Trọng số** | **Bài đánh giá** | **Trọng số con** | **Rubric**  **(X nếu có)** | **Lquan đến CĐR nào ở bảng 1** | ***Hướng dẫn phương pháp đánh giá*** |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | *(7)* |
| A1. Chuyên cần, thái độ | 5% |  |  | X | CLO5 | Theo Rubric 1 |
| A2. Kiểm tra thường xuyên | 15% | A2.1: Các khái niệm và các phương pháp cơ bản của học máy | 40% |  | CLO1  CLO2  CLO5 | Chấm theo đáp án/hướng dẫn chấm |
| A2.2: Phương pháp mạng nơ-ron và máy véc-tơ hỗ trợ | 60% |  | CLO1  CLO3  CLO4  CLO5 |
| A3. Thực hành | 25% | Sử dụng các phương pháp học máy trong giải quyết bài toán |  | X | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | Theo Rubric 2 |
| A4. Đánh giá cuối kỳ | 55% | Bài kiểm tra cuối kỳ: Thi viết/Thực hành/Vấn đáp/Tiểu luận |  | X | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | Chấm theo đáp án (viết) hoặc Rubric 2 (thực hành) hoặc Rubric 5 (vấn đáp) hoặc Rubric 6 (tiểu luận) |

*Ghi chú: Tùy theo yêu cầu, đặc điểm của từng học phần, bộ môn có thể điều chỉnh thành phần và trọng số, trọng số con của các thành phần đánh giá. Tuy nhiên, phải đảm bảo đánh giá cuối kỳ không dưới 50%.*

***b. Yêu cầu đối với học phần***

*Sinh viên phải tham dự >=80% số buổi của HP. Nếu nghỉ >20% số buổi sẽ không được dự thi kết thúc HP.*

**6. Kế hoạch và nội dung giảng dạy**

**Bảng 4. Kế hoạch và nội dung giảng dạy theo tuần**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần/**  **Buổi**  (3-5 tiết/b) | **Các nội dung cơ bản của bài học (chương)** | **Số tiết (LT/TH/BT/TL)** | **CĐR của bài học (chương)/chủ đề** | **Lquan đến CĐR nào ở Bảng 1** | **PP giảng dạy, tài liệu và cở sở vật chất, thiết bị cần thiêt để đạt CĐR** | **Hoạt động học của SV (\*)** | **Tên bài**  **đánh giá** |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|  | Chương 1. TỔNG QUAN VỀ MACHINE LEARNING  1.1. Các khái niệm cơ bản  1.2. Giới thiệu về feature engineering  1.3. Linear regression | **3**  3/0/0/0 | 1.1. Trình bày được các khái niệm cơ bản của học máy  1.2. Hiểu và cài đặt được các phương pháp regression | CLO1 | - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở  - Bài giảng của giảng viên  - Sử dụng máy tính và projector  - Thực hành trên máy tính | - Nghe giảng, ghi chép  - Trả lời câu hỏi  - Bài tập về các loại regression  Làm bài tập thực hành về các regression bằng cách sử dụng các thư viện | A2.1  A3 |
|  | 1.4. Logistic regression  1.5. SoftMax regression | **3**  2/0/1/0 | A2.1  A3 |
|  | Thực hành Chương 1 | **2**  0/2/0/0 | A2.1  A3 |
|  | Chương 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN  2.1. K-nearest neighbors | **3**  3/0/0/0 | 2.1. Biết về các phương pháp K-nearest neighbors và K-means  2.2. Vận dụng các phương pháp này trong các bài toán thực tế | CLO2 | - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn  - Bài giảng của giảng viên  - Sử dụng máy tính và projector  - Thực hành trên máy tính | - Nghe giảng, ghi chép  - Trả lời câu hỏi  - Làm bài tập và thực hành về các phương pháp  - Làm bài tập và thực hành về các phương pháp | A2.1  A3 |
|  | 2.2. K-means clustering | **2**  1/0/1/0 | A2.1  A3 |
|  | Thực hành Chương 2 | **2**  0/2/0/0 | A2.1  A3 |
|  | Chương 3. MULTILAYER NEURAL NETWORK VÀ  BACKPROPAGATION  3.1. Giới thiệu  3.2. Các ký hiệu và khái niệm | **3**  3/0/0/0 | 3.1. Biết về mạng nơ-ron và thuật toán lan truyền ngược.  3.2. Vận dụng mạng nơ-ron trong giải quyết bài toán thực tế. | CLO3 | - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập  - Bài giảng của giảng viên  - Sử dụng máy tính và projector  - Thực hành trên máy tính | - Nghe giảng, ghi chép  - Trả lời câu hỏi  - Bài tập về mạng nơ-ron  - Thực hành về xây dựng và áp dụng mạng nơ-ron | A2.2  A3 |
|  | 3.3. Activation function–Hàm kích hoạt  3.4. Backpropagation | **3**  2/0/1/0 | A2.2  A3 |
|  | Thực hành Chương 3 | **2**  0/2/0/0 | A2.2  A3 |
|  | Chương 4. SUPPORT VECTOR MACHINE  4.1. Giới thiệu  4.2. Xây dựng bài toán tối ưu cho SVM | **3**  3/0/0/0 | 4.1. Biết về máy hỗ trợ vector  4.2. Vận dụng máy hỗ trợ vector trong giải quyết bài toán thực tế | CLO4 | - Thuyết trình, đàm thoại gợi mở, phỏng vấn, bài tập  - Bài giảng của giảng viên  - Sử dụng máy tính và projector  - Thực hành trên máy tính | - Nghe giảng, ghi chép  - Trả lời câu hỏi  - Bài tập và thực hành về máy hỗ trợ vector  - Thực hành về xây dựng và áp dụng máy hỗ trợ vector | A2.3  A3 |
|  | 4.3. Bài toán đối ngẫu của SVM | **2**  1/0/1/0 | A2.3  A3 |
|  | 4.4. Lập trình tìm nghiệm cho SVM | **2**  0/2/0/0 | A2.3  A3 |
| Theo lịch thi | Kiểm tra cuối kì |  |  |  |  |  | A4 |

**(\*) Ghi chú:**

*- (3) Số tiết (LT/TH/BT/TL): Xác định số tiết lý thuyết, thực hành, thực tập của từng chương*

*- (6) PP giảng dạy đạt CĐR: Nêu tên các PP giảng dạy sử dụng trong từng chương để đạt CĐR*

*- (7) Hoạt động học của SV: Xác định các nội dung SV cần chuẩn bị tại nhà (đọc tài liệu nào, từ trang thứ mấy, làm việc nhóm để giải quyết bài tập, làm dự án ……..); Hoạt động tại lớp (thảo luận nhóm, làm bài tập,…).*

**7. Học liệu**

**Bảng 5. Sách, giáo trình, tài liệu tham khảo**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên tác giả** | **Năm XB** | **Tên sách, giáo trình,**  **tên bài báo, văn bản** | **NXB, tên tạp chí/**  **nơi ban hành VB** |
|  | **Giáo trình chính** | | | |
| 1 | Vũ Hữu Tiệp | 2020 | Machine Learning cơ bản | NXB Khoa học và Kỹ thuật |
|  | **Sách, giáo trình tham khảo** | | | |
| 2 | Nguyễn Thanh Tuấn | 2021 | Deep Learning cơ bản |  |
| 3 | Miroslav Kubat | 2017 | An Introduction to Machine Learning | Springer |

**8. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy**

**Bảng 6. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên giảng đường, PTN, xưởng, cơ sở TH** | **Danh mục trang thiết bị, phần mềm chính phục vụ TN, TH** | | **Phục vụ cho nội dung Bài học/Chương** |
| **Tên thiết bị, dụng cụ, phần mềm,…** | **Số lượng** |  |
|  | Giảng đường A | Projector, máy tính cá nhân | 1 | Chương 1 |
|  | Giảng đường A | Projector, máy tính cá nhân | 1 | Chương 2 |
|  | Giảng đường A | Projector, máy tính cá nhân | 1 | Chương 3 |
|  | Giảng đường A | Projector, máy tính cá nhân | 1 | Chương 4 |

**9. Rubric (Phiếu đánh giá)**

Theo Phụ lục 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Quảng Trị, ngày 08 tháng 7 năm 2025*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Trưởng khoa**  **TS. Đậu Mạnh Hoàn** | **Trưởng bộ môn**  **TS. Hoàng Văn Thành** | **Người biên soạn**    **TS. Hoàng Đình Tuyền** | |

1. Một tín chỉ được quy định tối thiểu bằng 15 giờ học lý thuyết và 30 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn hoặc bằng 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận và 15 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn hoặc bằng 45 giờ thực tập tại cơ sở, làm tiểu luận, bài tập lớn, đồ án, khóa luận tốt nghiệp. [↑](#footnote-ref-1)