|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẠ LONG | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành:** **Khoa học máy tính**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

**1. Tên học phần:** MẠNG NƠ RON NHÂN TẠO

**2. Mã học phần:** INT4016

**3. Số tín chỉ: 3 (3 tín chỉ lý thuyết )**   **Học phần:** *Bắt buộc*

* Lý thuyết: 45 tiết
* Tự học: 90 giờ

**4. Phân bố thời gian**

* Thời điểm thực hiện: Học kỳ 3
* Số tiết/ tuần: 3 tiết/ tuần
* Tổng số tuần/ học kỳ: 15 tuần

**5. Bộ môn/ Khoa phụ trách:** Khoa Công nghệ thông tin

**6. Học phần tiên quyết/ học trước:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Trí tuệ Nhân tạo.

**7. Mô tả học phần**

Cung cấp cho học viên các kiến thức nền tảng ban đầu về mạng nơron nhân tạo như: kiến trúc một số dạng mạng neuron: Hamming, Hopfield, MLP … và các quy tắc học tương ứng với từng loại mạng (như Perceptron, Hebb, Widrow-Hoff,…). Từ đó sinh viên có thể ứng dụng mạng nơron nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong khoa học, bài toán thực tế.

**8. Mục tiêu học phần**

Kết thúc học phần này, sinh viên đạt được những yêu cầu cơ bản sau:

*8.1. Về kiến thức*

Tổng hợp được khái niệm, sự hình hành, những nguyên lý nền tảng chung và kiến trúc, quy tắc học của một số mạng nơron căn bản

*8.2. Về kỹ năng*

Ứng dụng mạng nơron nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong khoa học, bài toán thực tế

*8.3. Về thái độ*

Tự học, tự nghiên các mô hình phát triển khác của mạng nơron nhân tạo

**9. Nhiệm vụ của sinh viên**

**9.1 Nhiệm vụ**

- Phải nghiên cứu trước giáo trình, chuẩn bị các ý kiến hỏi, đề xuất khi nghe giảng;

- Sưu tầm, nghiên cứu các tài liệu có liên quan đến nội dung của từng phần, từng chương, mục hay chuyên đề theo sự hướng dẫn của giảng viên;

- Tham gia đầy đủ các giờ giảng của giảng viên và các buổi tổ chức thảo luận dưới sự hướng dẫn và điều khiển của giảng viên theo quy chế.

**9.2 *Nội dung cần đạt***

- Kiến thức: Tổng hợp được khái niệm, sự hình hành, những nguyên lý nền tảng chung và kiến trúc, quy tắc học của một số mạng nơron căn bản.

- Kĩ năng: Ứng dụng mạng nơron nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong khoa học, bài toán thực tế.

- Thái độ: Tự học, tự nghiên các mô hình phát triển khác của mạng nơron nhân tạo.

**10. Tài liệu tham khảo**

**10.1. Giáo trình, tài liệu chính**

[1] Lê Trung Minh, Trương Văn Thiện (1999), *Giáo trình Mạng nơron nhân tạo,* NXB Thống Kê

**10.2. Giáo trình tài liệu tham khảo**

[2] Daniel Graupe (2007), Principles of Artificial Neural Networks, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

[3] Simon Haykin (1999), *Neural Network – A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall International.

[4] Martin T. H., Howard B. D. (2001), *Neural Network Design*, China Machine Press

**11. Trang thiết bị dạy – học:** Máy tính, máy chiếu.

**12. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Theo Điều 10, Điều 19, Điều 21, Điều 22 của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, sinh viên tham dự học mỗi học phần được đánh giá loại đạt nếu:

- Có đăng ký học học phần đúng thời hạn, đảm bảo điều kiện tiên quyết vào đầu mỗi học kỳ với phòng Đào tạo nhà trường.

- Tích cực tham dự lớp học, hoàn thành đầy đủ các điểm đánh giá bộ phận (Ai) và điểm kết thúc học phần (ĐKTHP). Sinh viên vắng mặt không có lý do chính đáng trong buổi kiếm tra đánh giá điểm bộ phận hoặc thi kết thúc học phần sẽ nhận điểm 0.

- Có điểm học phần (ĐHP) đạt một trong các mức điểm A, B, C, D.

**13. Thang điểm**

Thang điểm tính theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông tư số 57/2012/TT-BGDĐT, ngày 27/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể như sau:

| **Xếp loại** | | **Thang điểm 10** | **Thang điểm chữ** | **Thang điểm 4** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đạt  (Tích lũy) | Giỏi | 9,0 – 10,0 | A+ | 4,0 |
| 8,5 – 8,9 | A | 3,8 |
| Khá | 8,0 – 8,4 | B+ | 3,5 |
| 7,0 – 7,9 | B | 3,0 |
| Trung bình | 6,5 – 6,9 | C+ | 2,5 |
| 5,5 – 6,4 | C | 2,0 |
| Trung bình yếu | 5,0 – 5,4 | D+ | 1,5 |
| 4,0 – 4,9 | D | 1,0 |
| Không đạt | Kém | < 4,0 | F | 0 |

**14. Nội dung học phần**

|  |
| --- |
| Chương 1: **Tổng quan về mạng neuron nhân tạo.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  1.1. Lịch sử hình thành mạng neuron.  1.2. Giới thiệu một số khái niệm cơ bản.  1.3. Điểm mạnh, điểm yếu của mạng neuron. |
| Chương 2: **Mô hình neuron và kiến trúc mạng.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  2.1. Mô hình neuron.  2.2. Kiến trúc mạng.  2.3. Perceptron.  2.4. Mạng Hamming.  2.5. Mạng Hopfield.  2.6. Tổng kết |
| Chương 3: **: Xây dựng ứng dụng mạng Hopfield**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  3.1. Xây dựng ứng dụng mạng Hopfield bằng công cụ và tập dữ liệu có sẵn  3.2. Bài tập |
| Chương 4: **Quy tắc học Perceptron.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  4.1. Các quy tắc học.  4.2. Kiến trúc của Perceptron.  4.3. Quy tắc học của Perceptron.  4.4. Perceptron nhiều đầu ra.  4.5. Quy tắc học của Perceptron nhiều đầu ra.  4.6. Tổng kết  **Chương 5. Cài đặt thực nghiệm quy tắc học Perceptron**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  5.1 Cài đặt được chương trình đơn giản theo mô hình kiến trúc và quy tắc học  5.2. Bài tập  **Chương 6. Quy tắc học Hebb**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  6.1. Bộ liên kết tuyến tính.  6.2. Quy tắc Hebb.  6.3. Quy tắc giả nghịch đảo.  6.4. Các ứng dụng.  6.5. Các biến dạng của quy tắc học Hebb.  6.6. Tổng kết  **Chương 7. Cài đặt thực nghiệm quy tắc học Hebb**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*    **Chương 8. Quy tắc học Widrow-Hoff**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  8.1. Mạng ADALINE.  8.2. Lỗi bình phương trung bình.  8.3. Thuật toán bình phương tối thiểu.  8.4. Phân tích sự hội tụ.  8.5. Các lọc thích nghi.  8.6. Tổng kết  **Chương 9: Xây dựng ứng dụng mạng ADALINE**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  9.1. Xây dựng ứng dụng mạng ADALINE  9.2. Bài tập  **Chương 10: Sự lan truyền ngược.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  10.1. Perceptron nhiều tầng.  10.2. Thuật toán lan truyền ngược.  10.3. Các ví dụ.  10.4. Sử dụng lan truyền ngược.  10.5. Các biến dạng của lan truyền ngược.  10.6. Tổng kết  **Chương 11: Quy tắc học liên kết.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  11.1. Mạng liên kết đơn.  11.2. Quy tắc Hebb không giám sát.  11.3. Mạng nhận dạng đơn giản.  11.4. Các quy tắc hình sao.  11.5. Mạng tái hiện đơn giản.  11.6. Tổng kết  **Chương 12: Mạng cạnh tranh.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  12.1. Mạng Hamming.  12.2. Tầng cạnh tranh.  12.3. Các tầng cạnh tranh trong sinh học.  12.4. Các ánh xạ đặc tính tự tổ chức.  12.5. Học kiểu lượng tử hoá véc tơ.  12.6. Tổng kết  **Chương 13: Xây dựng ứng dụng mạng cạnh tranh**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  13.1. Xây dựng ứng dụng mạng cạnh tranh  13.2. Bài tập  **Chương 14: Mạng hồi quy.**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  14.1. Kiến trúc mạng hồi quy.  14.2. Mạng Jordan và mạng Elman.  14.3. Huấn luyện mạng hồi quy.  14.4. Mạng Hopfield.  14.5. Hàm năng lượng và sự hội tụ của mạng Hopfield.  14.6 Huấn luyện mạng Hopfield.  **Chương 15: Mạng hàm cơ sở bán kính (RBF)**  *Lý thuyết: 3 tiết; Tự học: 6 giờ*  15.1. Kiến trúc mạng RBF.  15.2. Các loại hàm bán kính cơ sở.  15.3. Thuật toán huấn luyện RBF.  15.4. Các ứng dụng sử dụng mạng RBF |

**15. Phương pháp đánh giá học phần**

Quy định số lần kiểm tra bài tập hoặc tiểu luận, thi, số bài thực hành, trọng số của mỗi lần đánh giá:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TP | Chuyên cần | | | | | | | | Định kỳ | | | | Thi | |
| Trọng số 10% | | | | | | | | 30% | | | | 60% | |
| TC | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | | (5) | | (6) | | (7) | (8) |
| SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS |
|  | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Liên hệ với 9.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tích (X) nếu bài kiểm tra, đánh giá liên quan đến những nội dung cần đạt tại mục 9.2

(1) Điểm chuyên cần (vắng học 2% tổng số tiết trừ 1 điểm, tính theo thang điểm 10)

(2) Điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập;

(3) Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận;

(4) Điểm đánh giá thực hiện bài tập, thực hành;

(5) Điểm thi giữa kỳ;

(6) Điểm đánh giá định kỳ;

(7) Thi kết thúc học phần hoặc Điểm tiểu luận.

Điểm thi kết thúc học phần có trọng số 60%. Hình thức thi: Thi viết

**16. Phương pháp dạy và học:** Giảng dạy lý thuyết kết hợp với thực hành.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ban Giám hiệu** | **Trưởng khoa** | **Trưởng bộ môn** | **Người soạn** |