

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ thông tin/Hệ thống thông tin, Công nghệ phần mềm, Mạng máy tính

1. Tên học phần: Chuyên đề tiên tiến về công nghệ thông tin

2. Loại học phần: Lý thuyết

3. Số tín chỉ: 02 tín chỉ. Trong đó(LT: 02, TH: 00)

4. Bộ môn quản lý học phần: Khoa học máy tính

5. Điều kiện tiên quyết:

Để học học phần này sinh viên phải học xong học phần: Nhập môn tin học

6. Phân bổ thời gian:

- Thời gian lên lớp: 30 tiết
 - + Số tiết lý thuyết: 29 tiết
 - + Số tiết thực hành: 00 tiết
 - + Số tiết kiểm tra: 01 tiết
- Thời gian tự học: 30 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

- Hiểu được các kiến thức cơ bản về học máy;
- Hiểu được các thuật toán tương tác với dữ liệu lớn theo cách cách cụ thể để có được kết quả hữu ích nhất định;
- Rèn luyện tư duy khoa học.

7.2. Kỹ năng

- Có kỹ năng cài đặt và sử dụng một số công cụ phù hợp trong học máy như R và Python;
- Cài đặt và áp dụng các thuật toán học máy cơ bản trong một số bài toán;

7.3. Thái độ

- Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;
- Có tinh thần trách nhiệm trong làm việc nhóm, hòa nhã, tích cực trong công việc được giao.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

Gồm 10 chương lần lượt giới thiệu về

- Vai trò của học máy trong hiện tại và tương lai;
- Cài đặt các công cụ cho học máy;
- Các kiến thức cơ bản về toán cho học máy;
- Các thuật toán cơ bản thông dụng cho học máy

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1. Giới thiệu về học máy 1.1. Khám phá cách AI thực sự hoạt động 1.2. Bigdata có nghĩa là gì 1.3. Vai trò của thống kê trong học máy 1.4. Học máy sẽ đưa xã hội vào tương lai	2		Tài liệu [1] Chương 1 mục 1.1-1.4,	- Đọc trước tài liệu Chương 2 mục 2.1-2.2 - Làm bài tập chương 1, tài liệu [1].
2	Chương 2. Chuẩn bị các công cụ học tập 2.1. Cài đặt R 2.2. Thực hiện một bài toán trong R	2		Tài liệu [1] Chương 2 mục 2.1-2.2,	- Đọc trước tài liệu Chương 2 mục 2.3-2.4 - Cài đặt các thuật toán trong chương 2, tài liệu [1].
3	2.3. Cài đặt Python 2.4. Thực hiện một bài toán trong Python	2		Tài liệu [1] Chương 2 mục 2.2-2.3,	- Đọc trước tài liệu Chương 2 mục 2.5 - Cài đặt các thuật toán trong chương 2, tài liệu [1].
4	2.5. Các công cụ học máy khác	2		Tài liệu [1] Chương 2 mục 2.3-2.5	- Đọc trước tài liệu Chương 2 mục 3.1-3.2 - Cài đặt các thuật toán trong chương 3, tài liệu [1].
5	Chương 3. Toán học với học máy 3.1. Ma trận 3.2. Xác suất	2		Tài liệu [1] Chương 3 mục 3.1-3.2	- Đọc trước tài liệu Chương 3 mục 3.3 - Cài đặt các thuật toán trong chương 3, tài liệu [1].

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
6	3.3. Học máy là tối ưu 3.3.1. Học có giám sát 3.3.2. Học không có giám sát 3.3.3. Học tăng cường 3.3.4. Quá trình học 3.3.5. Khám phá hàm giá 3.3.6. Giảm dần đường cong lỗi	2		Tài liệu [1] Chương 3 mục 3.3	- Đọc trước tài liệu Chương 3 mục 3.4 - Cài đặt các thuật toán trong chương 2, tài liệu [1].
7	3.4. Học máy hợp lý 3.4.1. Kiểm tra lỗi 3.4.2. Giới hạn độ lệch 3.4.3. Sự phức tạp của mô hình 3.4.4. Giải pháp cân bằng 3.4.5. Huấn luyện, hợp lý hóa, kiểm tra 3.4.6. Tối ưu lựa chọn 3.4.7. Tránh độ lệch và overfit	2		Tài liệu [1] Chương 3 mục 3.4	- Đọc trước tài liệu Chương 3 mục 3.5 - Cài đặt các thuật toán trong chương 3, tài liệu [1].
8	3.5. Bắt đầu với ví dụ đơn giản 3.5.1. Perceptron 3.5.2. Cây tham lam 3.5.3. Naïve Bayes	1		Tài liệu [1] Chương 3 mục 3.5	- Đọc trước tài liệu Chương 4 mục 4.1- 4.6 - Cài đặt các thuật toán trong chương 3, tài liệu [1].
	<i>Kiểm tra giữa kỳ</i>	1			
9	Chương 4. Tiền xử lý dữ liệu 4.1. Làm sạch dữ liệu 4.2. Sửa chữa dữ liệu thiếu 4.3. Biến đổi các phân phối 4.4. Xây dựng các đặc trưng 4.5. Nén dữ liệu 4.6. Dữ liệu dị thường	2		Tài liệu [1] Chương 4 mục 4.1- 4.6	- Đọc trước tài liệu Chương 5 mục 5.1- 5.4 - Cài đặt các thuật toán trong chương 4, tài liệu [1].
10	Chương 5. Tận dụng sự tương đồng	2		Tài liệu [1]	- Đọc trước tài liệu Chương 6 mục 6.1-

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	5.1. Độ đo tương tự giữa các vector 5.2. Sử dụng khoảng cách giữa các cụm 5.3. Thuật toán K-Means 5.4. Phân lớp bằng K-Nearest Neighbors			Chương 5 mục 5.1-5.4	6.5 - Cài đặt các thuật toán trong chương 5, tài liệu [1].
11	Chương 6. Các mô hình tuyến tính 6.1. Các biến tổ hợp 6.2. Trộn các kiểu biến khác nhau 6.3. Chuyển sang xác suất 6.4. Dự đoán các đặc trưng đúng 6.5. Ví dụ	2		Tài liệu [1] Chương 6 mục 6.1-6.5	- Đọc trước tài liệu Chương 7 mục 7.1-7.3 - Cài đặt các thuật toán trong chương 6, tài liệu [1].
12	Chương 7. Mạng nơ ron 7.1. Bất chước từ tự nhiên 7.2. Vấn đề quá khớp 7.3. Deep Learning	2		Tài liệu [1] Chương 7 mục 7.1-7.3	- Đọc trước tài liệu Chương 8 mục 8.1-8.4 - Cài đặt các thuật toán trong chương 7, tài liệu [1].
13	Chương 8. Mô hình Support Vector Machines 8.1. Thuật toán 8.2. Áp dụng phi tuyến 8.3. Siêu tham số 8.4. Phân lớp và ước lượng với SVM	2		Tài liệu [1] Chương 8 mục 8.1-8.4	- Đọc trước tài liệu Chương 9 mục 9.1-9.4 - Cài đặt các thuật toán trong chương 8, tài liệu [1].
14	Chương 9. Phân lớp hình ảnh 9.1. Làm việc với tập các ảnh 9.2. Trích chọn các đặc trưng 9.3. Nhận dạng khuôn mặt 9.4. Phân lớp hình ảnh	2		Tài liệu [1] Chương 9 mục 9.1-9.4	- Đọc trước tài liệu Chương 10 mục 10.1-10.3 - Cài đặt các thuật toán trong chương 9, tài liệu [1].

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
15	Chương 10. Phân tích quan điểm và tình cảm 10.1 Giới thiệu xử lý ngôn ngữ tự nhiên 10.2 Hiểu về đọc máy 10.3 Sử dụng hệ thống cho điểm và phân lớp	2		Tài liệu [1] Chương 10 mục 10.1-10.3	- Cài đặt các thuật toán trong chương 10, tài liệu [1].
	Tổng	30			

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Làm bài tập đầy đủ và đọc tài liệu giảng viên yêu cầu.
- Làm bài kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Bài giảng, sách tham khảo.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- **Thang điểm:** 10 (0 - 10)
- **Hình thức đánh giá:**
 - + Sinh viên không tham gia đủ 70% số tiết học trên lớp không được dự thi kết thúc học phần và nhận điểm 0.
 - + Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.
 - + Điểm học phần làm tròn đến phần nguyên.

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, thực hành trên phòng máy, làm bài tập ở nhà.	- Số tiết dự học/tổng số tiết: 5% - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao và tham gia thảo luận trên lớp: 5%	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Hình thức KT: Tự luận - Số bài KT: 01	30%	Tự luận
3	Thi kết thúc học phần	Thi trên máy tính	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] *Bài giảng Chuyên đề tiên tiến về công nghệ thông tin*, Khoa Công nghệ Thông tin, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2019.

- Sách tham khảo:

[2] *Machine Learning for Dummies*, John Paul Mueller, John Wiley & Sons, Inc, 2016.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 3 năm 2020

 **HIỆU TRƯỞNG**

TS. Hoàng Hùng Thắng

P. TRƯỞNG BỘ MÔN



ThS. Đoàn Thùy Dương

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



ThS. Nguyễn Hồng Quân

