

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	
- 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 Tuyên
1.7. Điều kiện tham gia học phần:	
- Học phần tiên quyết:	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
- Học phần học trước:	Lập trình hướng đối tượng
- 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.

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.

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 CDR 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 CDR 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 $\geq 80\%$ 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 cơ sở vật chất, thiết bị cần thiết để đạt CĐR	Hoạt động học của SV (*)	Tên bài đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	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	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	A2.1 A3
2	1.4. Logistic regression 1.5. SoftMax regression	3 2/0/1/0	1.2. Hiểu và cài đặt được các phương pháp regression			- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Bài tập về các loại regression	A2.1 A3
3	Thực hành Chương 1	4 0/4/0/0				Làm bài tập thực hành về các	A2.1 A3

						regression bằng cách sử dụng các thư viện	
4	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	A2.1 A3
5	2.2. K-means clustering	3 1/1/1/0				- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập và thực hành về các phương pháp	A2.1 A3
6	Thực hành Chương 2	3 0/3/0/0				- Làm bài tập và thực hành về các phương pháp	A2.1 A3
7	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	- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi	A2.2 A3
8	3.3. Activation function–Hàm kích hoạt 3.4. Backpropagation	3 2/0/1/0				- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi	A2.2 A3

					- Thực hành trên máy tính	- Bài tập về mạng nơ-ron	
9	Thực hành Chương 3	4 0/4/0/0				- Thực hành về xây dựng và áp dụng mạng nơ-ron	A2.2 A3
10	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	A2.3 A3
11	4.3. Bài toán đối ngẫu của SVM	3 1/1/1/0				- Nghe giảng, ghi chép - Trả lời câu hỏi - Bài tập và thực hành về máy hỗ trợ vector	A2.3 A3
12	4.4. Lập trình tìm nghiệm cho SVM	3 0/3/0/0				- Thực hành về xây dựng và áp dụng máy hỗ trợ vector	A2.3 A3
Theo lịch thi	Kiểm tra cuối kì						

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

- (7) *Hoạt động học của SV: Xác định các nội dung SV cần chuẩn bị tại nhà (đọc tài liệu nào, tìm 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	
1	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 1
2	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 2
3	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 3
4	Giảng đường A	Projector, máy tính cá nhân	1	Chương 4

9. Rubric đánh giá

Theo Phụ lục 1

Quảng Bình, ngày tháng 5 năm 2021

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Người biên soạn

TS. Phạm Xuân Hậu

TS. Trần Văn Cường

TS. Hoàng Văn Thành

Ghi chú:

Đề cương chi tiết học phân trình bày kiểu chữ thống nhất Times New Roman, cỡ chữ văn bản 13, cỡ chữ trong các bảng 12 bằng hệ soạn thảo WinWord; mật độ chữ bình thường khoảng cách dòng 1.3 lines; lề trên và dưới 2,0 cm, lề trái 3,0 - 3,5 cm , lề phải 2,0 cm. Số trang được đánh ở giữa phía trên mỗi trang giấy. Thụt đầu dòng 1,25 cm hàng chữ đầu tiên của mỗi đoạn văn, văn bản căn lề hai bên.