

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Máy học ứng dụng (Applied machine learning)

- Mã số học phần: CT294
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành, 75 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Công nghệ thông tin
- Khoa: Công nghệ thông tin & Truyền thông

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết:
- Điều kiện song hành:

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Có kiến thức cơ bản về máy học, các giải thuật, kỹ thuật then chốt thuộc lĩnh vực máy học.	2.1.3.b
4.2	Có khả năng sử dụng các môi trường, công cụ đương đại để cài đặt và thực thi các kỹ thuật then chốt thuộc lĩnh vực máy học.	2.1.3.b
4.3	Có kỹ năng thiết kế, cài đặt các hệ thống tính toán theo các chuẩn mực của lĩnh vực máy học.	2.2.1
4.4	Có nhận thức về tầm quan trọng của máy học, của vai trò cá nhân và nhóm làm việc để xây dựng các hệ thống thông tin có liên quan đến máy học.	2.2.1

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Có kiến thức tổng quan về máy học và các lĩnh vực áp dụng của máy học.	4.1	2.1.3.b
CO2	Có kiến thức cơ bản về các kỹ thuật máy học thông dụng như: <i>k</i> láng giềng gần nhất, Bayes thơ ngây, cây quyết định, phương pháp tập hợp mô hình, mạng nơ-ron nhân tạo, máy học vector hỗ trợ, các kỹ thuật gom nhóm dữ liệu.	4.1	2.1.3.b
CO3	Nắm vững nguyên tắc thiết lập môi trường, huấn luyện và kiểm thử các mô hình máy học.	4.1	2.1.3.b

	Kỹ năng		
CO4	Có kỹ năng sử dụng các công cụ, môi trường đương đại để thiết kế, cài đặt và kiểm thử các hệ thống thông liên quan đến máy học theo chuẩn mực của lĩnh vực máy học.	4.2 4.3	2.1.3.b 2.2.1
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO5	Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để nghiên cứu, giải quyết các bài toán trong lĩnh vực máy học.	4.4	2.2.1
CO6	Có nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của việc ứng dụng máy học để giải quyết các bài toán liên quan đến thông tin.	4.4	2.2.1

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Máy học ứng dụng sẽ cung cấp cho người học kiến thức tổng quan về máy học và các lĩnh vực áp dụng của máy học. Để có kiến thức tổng quan này, học phần sẽ giới thiệu về các kỹ thuật máy học thông dụng như: k láng giềng gần nhất, Bayes thơ ngây, cây quyết định, phương pháp tập hợp mô hình, mạng nơ-ron nhân tạo, máy học vector hỗ trợ, các kỹ thuật gom nhóm dữ liệu. Học phần cũng giúp người học nắm vững nguyên tắc thiết lập môi trường, huấn luyện và kiểm thử các mô hình máy học đã nêu, từ đó rèn luyện kỹ năng sử dụng các công cụ, môi trường đương đại để thiết kế, cài đặt và kiểm thử các hệ thống thông liên quan đến máy học theo chuẩn mực của lĩnh vực máy học.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1.	Giới thiệu	3.0	CO1
1.1.	Máy học là gì? Tại sao máy học là cần thiết?	1.0	
1.2.	Các bài toán của máy học	1.0	
1,3.	Ứng dụng của máy học	1.0	
Chương 2.	Phương pháp k láng giềng gần nhất (kNN)	3.0	CO2
2.1.	Giới thiệu và nguyên tắc hoạt động của kNN	1.5	
2.2.	Các phép đo khoảng cách	1.0	
2.3.	Kết luận và hướng phát triển	0.5	
Chương 3.	Đánh giá hiệu quả của giải thuật máy học	3.0	CO3
3.1.	Nghi thức kiểm tra	1.0	
3.2.	Phương pháp cổ điển	1.0	
3.3.	ROC	1.0	
Chương 4.	Phương pháp Bayes thơ ngây	3.0	CO2
4.1.	Giới thiệu về Bayes thơ ngây	0.5	
4.2.	Giải thuật học của Bayes thơ ngây	1.5	
4.3.	Kết luận và hướng phát triển	0.5	
Chương 5.	Phương pháp cây quyết định	3.0	CO2
5.1.	Giới thiệu về cây quyết định	0.5	
5.2.	Giải thuật học của cây quyết định	1.5	
5.3.	Kết luận và hướng phát triển	0.5	
Chương 6.	Phương pháp tập hợp mô hình	3.0	CO2
6.1.	Giới thiệu về phương pháp tập hợp mô hình	0.5	
6.2.	Bagging, Random Forests, Boosting	1.5	
6.3.	Kết luận và hướng phát triển	0.5	

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 7.	Mạng nơ-ron nhân đạo	3.0	CO2
7.1.	Giới thiệu	0.3	
7.2.	Mô hình nơ-ron McCulloch & Pitts	0.5	
7.3.	Perceptron	1.0	
7.4.	Multi-layer perceptron (MLP)	1.0	
7.5.	Kết luận và hướng phát triển	0.2	
Chương 8.	Máy học véc tơ hỗ trợ (SVM)	3.0	CO2
8.1.	Giới thiệu về SVM	0.3	
8.2.	Giải thuật học của SVM	2.0	
8.3.	Ứng dụng của SVM	0.5	
8.4.	Kết luận và hướng phát triển	0.2	
Chương 9.	Gom cụm dữ liệu	3.0	CO2
9.1.	Gom cụm dữ liệu và các phương pháp đo khoảng cách	0.8	
9.2.	HAC	1.0	
9.3.	k-means	1.0	
9.4.	Kết luận và hướng phát triển	0.2	
Chương 10.	Đặc trưng của dữ liệu	3.0	CO2
10.1.	Đặc trưng dữ liệu dạng có cấu trúc	0.5	
10.2.	Đặc trưng dữ liệu dạng văn bản	0.5	
10.3.	Đặc trưng ảnh	0.5	
10.4.	Xử lý đặc trưng	1.0	
10.5.	Kết luận và hướng phát triển	0.5	

7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Ngôn ngữ Python	5	CO4, CO5
1.1.	Môi trường Python	1	
1.2.	Các thành phần của một chương trình Python	1	
1.3.	Các kiểu dữ liệu của Python	1	
1.4.	Bài tập thực hành	2	
Bài 2.	Numpy, Pandas và Matplotlib	5	CO4, CO5
2.1.	Numpy	1	
2.2.	Pandas	1	
2.3.	Matplotlib	1	
2.4.	Bài tập thực hành	2	
Bài 3.	Rút trích đặc trưng của dữ liệu	5	CO4, CO5
3.1.	Đặc trưng dữ liệu dạng có cấu trúc	1	
3.2.	Đặc trưng dữ liệu dạng văn bản	1	
3.3.	Đặc trưng ảnh	1	
3.4.	Xử lý đặc trưng	2	
Bài 4.	Nhóm giải thuật máy học có giám sát	5	CO4, CO5
4.1.	Quy trình chuẩn bị dữ liệu, huấn luyện và kiểm thử	1	
4.2.	Bài tập thực hành	4	
Bài 5.	Nhóm giải thuật máy học không có giám sát	5	CO4, CO5
5.1.	Quy trình chuẩn bị dữ liệu, huấn luyện và kiểm thử	1	
5.2.	Bài tập thực hành	4	
Bài 6.	Bài thực hành tổng hợp	5	CO4, CO5, CO6

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
4.1.	Mô tả bài toán	1	
4.2.	Thực hành	4	

8. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng dạy bằng trình chiếu.
- Đặt vấn đề và giải quyết vấn đề.
- Thảo luận nhóm.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tự đọc và thực hành những nội dung mà giảng viên yêu cầu.
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm chuyên cần	Tham dự 80% giờ lý thuyết	5%	CO5, CO6
2	Điểm bài tập	Hoàn thành 100% số bài được giao	5%	CO1, CO2, CO3
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo/thuyết minh cho dự án được giao. - Được nhóm xác nhận có tham gia	5%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5
4	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, kỹ xảo thực hành - Tham gia 100% số giờ	10%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6
5	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (180 phút)	25%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6
6	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (180 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, <i>Giáo trình Nguyên lý máy học</i> , Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2012	MOL.068929
[2] Đỗ Thanh Nghị, Ngô Thanh Vân, <i>Giáo trình các hệ tri thức và khai thác dữ liệu</i> , Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2012	MOL.063972
[3] Tom Mitchell, <i>Machine Learning</i> , McGraw Hill, 1997	0070428077
[4] Christopher M. Bishop, <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> , Springer, 2006	0387310738

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
2	Chương 2	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 2.1, 2.4
3	Chương 3	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 2.3, 2.4
4	Chương 4	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 3.1, 3.3
5	Chương 5	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 4.1, 4.3
6	Chương 6	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 5.1, 5.3
7	Chương 7	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [1]: nội dung mục 2.1 đến 2.4
8	Chương 8	5	4	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [1]: nội dung mục 3.1 đến 3.5
9	Chương 9	5	7	-Tra cứu nội dung: +Tài liệu [2]: nội dung mục 7.1 đến 7.3

Cần Thơ, ngày tháng năm 2022

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Hữu Hoà

Trần Nguyễn Minh Thư