

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỌC MÁY VÀ ỨNG DỤNG**

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

Ngành Công nghệ thông tin, chuyên ngành Tin ứng dụng

1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần: **HỌC MÁY VÀ ỨNG DỤNG** (Machine learning and Application)

- Mã học phần: DCT.02.41

- Số tín chỉ: 3

Lí thuyết (LT)	Bài tập, Kiểm tra (BT, KT)	Thực hành, Thảo luận (TH, TL)
24	18 (15 tiết BT, 3 tiết KT)	6
48 tiết		

(01 giờ chuẩn = 1 tiết LT, Bài tập, Kiểm tra hoặc 2 tiết Thực hành, Thảo luận trên lớp)

- Khoa, Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Tin ứng dụng Viện CNTT

- Giảng viên phụ trách học phần (dự kiến):

1) Họ và tên: TS. Bùi Đức Tiến

Chức danh: Giảng viên cao cấp

Thông tin liên hệ: ĐT: 0913514311; Email: tienbuiduc@gmail.com

2) Họ và tên: Đỗ Trung Tuấn

+ Chức danh: PGS, Giảng viên cao cấp

+ Thông tin liên hệ: 0904218247, tuandt2011@gmail.com

2. Các học phần tiên quyết

Các học phần tiên quyết:

- Lý thuyết xác suất và thống kê toán (mã số DCB.05.13)

- Toán cao cấp 1 và 2 mã số (mã số DCT.01.01 và DCT.01.02)

3. Mục tiêu của học phần:

3.1 Mục tiêu chung:

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về học máy và ứng dụng trong giải quyết một số bài toán kinh doanh.

3.2 Mục tiêu cụ thể

a) Về kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về học máy và kiến thức sâu về một số phương pháp trong học máy. Ứng dụng trong giải quyết một số bài toán kinh doanh.

b) Về kỹ năng: Biết sử dụng ngôn ngữ lập trình Python và thư viện Scikitlearn để viết chương trình học máy giải quyết một số bài toán kinh doanh.

c) Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: sinh viên biết cách đặt bài toán kinh doanh và giải quyết bài toán đó bằng các phương pháp học máy.

4. Chuẩn đầu ra của học phần - CLO (Course Learning Outcomes)

4.1. Về kiến thức

CLO 1.1: Vận dụng được ngôn ngữ lập trình Python để lập trình.

CLO 1.2: Vận dụng được một số phương pháp học máy trong giải quyết một số toán kinh doanh.

4.2. Về kỹ năng

CLO 2.1: Sử dụng được ngôn ngữ lập trình Python để lập trình học máy

CLO 2.2: Ứng dụng học máy để giải quyết một số bài toán kinh doanh

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

CLO 3.1: Chủ động đưa ra ý kiến khi thảo luận trong nhóm hoặc thảo luận trong lớp; có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn.

5. Ma trận mức độ đóng góp của CDR học phần (CLO) vào CDR của CTĐT (PLO/PIs)

CLO	PLO1.2		PLO2.2		PLO 3.1	
	PI 1.2-1	PI 1.2-2	PI 2.2-1	PI 2.2-2	PI 3.1-1	PI 3.1-2
CLO 1.1: Vận dụng được ngôn ngữ lập trình Python để lập trình	M	M	L	L		
CLO 1.2: Vận dụng được một số phương pháp học máy trong giải quyết một số toán kinh doanh	H	H	M	M		
CLO 2.1: Sử dụng được ngôn ngữ lập trình Python để lập trình học máy			H	H		
CLO 2.2: Ứng dụng học máy để giải quyết một số bài toán kinh doanh			H	H		
CLO 3.1: Chủ động đưa ra ý kiến khi thảo luận trong nhóm hoặc thảo luận trong lớp; có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ chuyên môn.					M	L
Tổng hợp	H	H	H	H	M	L

❖ Ghi chú:

- Mức độ đóng góp của CLO và PLO được xác định cụ thể như sau:

+ L (Low) – CLO có đóng góp ít vào PLO

+ M (Medium) – CLO có đóng góp vừa vào PLO

- + H (High) - CLO có đóng góp nhiều vào PLO
- Các mức độ L, M, H phụ thuộc vào mức hỗ trợ của CLO đối với PLO ở mức bắt đầu (mức L) hoặc mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế (mức M) hay mức thuần thục, thành thạo (mức H).

6. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tham dự giờ lên lớp: Tối thiểu 80% số tiết học trên lớp, trong phòng thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên;
- Bài tập, thảo luận:
 - + Đọc tài liệu, chuẩn bị và tham gia thảo luận theo hướng dẫn của giáo viên;
 - + Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao;
- Làm bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

7. Tài liệu học tập:

7.1. Giáo trình chính:

- [1]. Hoàng Xuân Huân (2016), *Giáo trình học máy*, NXB Đại Học Quốc gia Hà Nội.
- [2]. Giuseppe Bonaccoso (2017), *Machine Learning Algorithms*, Packt Publishing.

7.2. Sách tham khảo:

- [3]. Aurélien Géron (2019), *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and Tensorflow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*, O'Reilly Media
- [4]. Rudolph Russell (2018), *Machine Learning Step-by-Step Guide To Implement Machine Learning Algorithms with Python*, Rudolph Russell.
- [5]. Manohar Swamynathan (2017), *Mastering Machine Learning with Python in Six Steps: A Practical Implementation Guide to Predictive Data Analytics Using Python*, Apress.
- [6]. Shai Shalev-Shwartz, Shai Ben-David (2014), *Understanding Machine Learning*, Cambridge University Press.

8. Nội dung học phần

8.1 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm các nội dung chính sau:

Chương 1. Mở đầu. Giới thiệu về học máy và ngôn ngữ lập trình Python cùng các thư viện sử dụng cho lập trình học máy.

Chương 2. Hồi quy và ứng dụng trong học máy. Một số phương pháp hồi quy như hồi quy tuyến tính, hồi quy phi tuyến, hồi quy vector hỗ trợ và ứng dụng vào học máy để xử lý dữ liệu. Một số ví dụ về xử lý dữ liệu trong kinh doanh được đưa ra. Các hướng dẫn để viết một chương trình học máy hoàn thiện sử dụng các phương pháp hồi quy để giải quyết bài toán trên.

Chương 3. Phân lớp. Chương này trình bày bài toán phân lớp và một số phương pháp phân lớp. Các chỉ dẫn cho lập trình học máy sử dụng các phương pháp trên để phân lớp các đối tượng.

Chương 4. Gôm cụm. Gôm cụm các đối tượng cùng một số vấn đề về gôm cụm. Một số phương pháp gôm cụm được trình bày. Sinh viên được hướng dẫn lập trình học máy sử dụng các phương pháp trên để gôm cụm dữ liệu.

8.2 Ma trận phù hợp giữa các Chương của học phần với CDR học phần (CLO)

STT	Chương	CLO 1.1	CLO 1.2	CLO 2.1	CLO 2.2	CLO 3.1
1	Chương 1. Mở đầu	I				
2	Chương 2. Hồi quy và ứng dụng trong học máy.		A	P	P	
3	Chương 3. Phân lớp.		A	P	P	
4	Chương 4. Góm cụm.		A	P	P	
5	Trình bày bài tập, Thảo luận	P	P	P	P	P

❖ **Ghi chú:**

I: Introduction/ Giới thiệu
P: Proficient/ Thuần thục, đủ
A: Advanced/ Nâng cao

9. Kế hoạch giảng dạy:

Buổi	Nội dung giảng dạy	Số tiết			CLO	Nhiệm vụ của sinh viên
		LT	KT, BT	TL, TH		
1+2	+ Giới thiệu đề cương chi tiết + Chương 1. Mở đầu Giới thiệu về học máy và ngôn ngữ lập trình Python cùng các thư viện sử dụng cho lập trình học máy	6			CLO1.1	Đọc trước giáo trình chương 1, làm bài tập cuối chương dưới sự hướng dẫn của GV
3-7	Chương 2- Hồi quy và ứng dụng trong học máy.	6	6	3	CLO1.2- CLO2.2	Đọc trước giáo trình chương 2, làm bài tập cuối chương dưới sự hướng dẫn của GV
8	Thảo luận, thuyết trình bài tập chương 2, kiểm tra thực hành 1 45 phút lấy điểm giữa kì lần 1		2	1	CLO1.1- CLO3.1	Trình bày chương trình cho bài tập; Cả lớp nhận xét, góp ý. Làm bài kiểm tra
9-11	Chương 3- Phân lớp. (Classification)	6	3		CLO1.2- CLO2.2	Đọc trước giáo trình chương 3, làm bài tập cuối chương dưới sự hướng dẫn của GV
12	Thảo luận, thuyết trình bài tập chương 3, kiểm tra thực hành 45 phút lấy điểm giữa kì lần 2		2	1	CLO1.1- CLO3.1	Trình bày chương trình cho bài tập chương 3; làm bài kiểm tra

13-15	Chương 4 – Gom cụm (Clustering)	6	3		CLO1.2- CLO2.2	Đọc trước giáo trình chương 4, làm bài tập cuối chương dưới sự hướng dẫn của GV
16	Thảo luận, thuyết trình bài tập chương 4; kiểm tra thực hành 45 phút lấy điểm giữa kì lần 3		2	1	CLO1.1- CLO3.1	Trình bày chương trình cho bài tập chương 4; Cả lớp nhận xét, góp ý. Làm bài kiểm tra
Tổng cộng		24	18	6		

10. Phương pháp dạy học

10.1 Các phương pháp dạy học được sử dụng

STT	Phương pháp dạy học	Lựa chọn
1	Thuyết trình	x
2	Thảo luận nhóm	x
3	Dạy học thực hành	x
4	Hướng dẫn tự học	x

10.2 Ma trận phù hợp giữa phương pháp dạy học với CLO

TT	Phương pháp dạy học	CLO 1.1	CLO 1.2	CLO 2.1	CLO 2.2	CLO 3.1
1	Thuyết trình	x	x			
2	Thảo luận nhóm	x	x	x		x
3	Dạy học thực hành		x	x	x	
4	Hướng dẫn tự học	x	x	x	x	x

11. Đánh giá kết quả học tập

11.1. Phương pháp, hình thức đánh giá

11.1.1 Các phương pháp đánh giá

1) Đánh giá chuyên cần (Tham gia học trên lớp; ý thức, thái độ, chất lượng tham gia các hoạt động học tập)

2) Đánh giá kiến thức, kỹ năng:

a) Trình bày bài tập cuối chương. Vấn đáp sau khi thuyết trình.

11.1.2 Các hình thức đánh giá

a) Đánh giá thường xuyên (chuyên cần, thảo luận, báo cáo bài tập cuối chương)

b) Đánh giá định kỳ (3 điểm kiểm tra giữa kỳ là điểm của các bài tập cuối các chương 2,3,4)

c) Đánh giá tổng kết: làm bài Thi kết thúc học phần trên máy 90 phút.

11.2 Đánh giá mức độ đạt CDR của học phần

Thành phần đánh giá	Trọng số (%)	Hình thức đánh giá	Công cụ đánh giá	CLO	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Điểm chuyên cần	10	Đánh giá quá trình	Rubric	CLO3.2	80%
03 bài kiểm tra thực hành trên máy 1 tiết giữa kỳ	30	Thực hành trên máy	Rubric	CLO1.1 CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2,	25% 25% 25% 25%
01 Bài thi hết học phần thực hành trên máy 90 phút	60	Thực hành trên máy	Rubric	CLO1.1 CLO1.2, CLO2.1, CLO2.2,	25% 25% 25% 25%

11.3. Các Rubric đánh giá kết quả học tập

11.3.1 Các Rubric đánh giá bài kiểm tra thực hành trong kỳ và thi thực hành hết học phần

Tiêu chí đánh giá	Mức chất lượng	Thang điểm
<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đầy đủ và xuất sắc yêu cầu của bài kiểm tra – Chương trình chạy tốt, ra đúng kết quả – Bố cục các khối lệnh rõ ràng, cấu trúc phù hợp, văn phong khoa học – Trình bày bài rõ ràng, diễn đạt logic. – Trả lời được tất cả các câu hỏi của Giảng viên 	Mức A (Vượt quá mong đợi)	8,5 - 10
<ul style="list-style-type: none"> – Thực hiện đầy đủ yêu cầu của bài kiểm tra – Chương trình chạy tốt, ra đúng kết quả – Bố cục các khối lệnh chưa rõ ràng, cấu trúc chưa phù hợp, văn phong chưa khoa học – Trình bày bài chưa rõ ràng, diễn đạt chưa tốt. – Trả lời được 70-80% các câu hỏi của Giảng viên 	Mức B (Đáp ứng được mong đợi)	7,0 - 8,4
<ul style="list-style-type: none"> – Thực hiện 60-70% yêu cầu của bài kiểm tra – Chương trình chạy lỗi/ đúng 60% – Bố cục các khối lệnh tương đối rõ ràng, cấu trúc tương đối phù hợp, văn phong chưa khoa học – Trình bày bài chưa rõ ràng, diễn đạt chưa tốt. – Trả lời được 60% các câu hỏi của Giảng viên 	Mức C (Đạt, song cần cải thiện)	5,5 - 6,9
<ul style="list-style-type: none"> – Thực hiện dưới 60 yêu cầu của bài kiểm tra – Chương trình chạy lỗi/ đúng dưới 60% – Bố cục các khối lệnh không rõ ràng, cấu trúc không phù hợp, văn phong không khoa học – Trình bày bài không rõ ràng, diễn đạt không tốt. 	Mức D (Chưa đạt)	4,0 - 5,4

- Trả lời được dưới 60% các câu hỏi của Giảng viên		
--	--	--

11.3.2 Rubric đánh giá chuyên cần

Tiêu chí đánh giá	Mức chất lượng	Thang điểm
<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia học tập trên lớp đạt trên 95% số tiết học - Tham gia tích cực thảo luận trên lớp - Ý thức, thái độ học tập tốt 	Mức A (Vượt quá mong đợi)	8,5 - 10
<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia học tập trên lớp đạt từ 90-95% số tiết học - Có tham gia thảo luận trên lớp - Ý thức, thái độ học tập tốt 	Mức B (Đáp ứng được mong đợi)	7,0 - 8,4
<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia học tập trên lớp đạt từ 85-90% số tiết học - Ít tham gia thảo luận trên lớp - Ý thức, thái độ học tập chưa cao 	Mức C (Đạt, song cần cải thiện)	5,5 - 6,9
<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia học tập trên lớp đạt từ 80-85% số tiết học - Không tham gia thảo luận trên lớp - Ý thức, thái độ học tập không nghiêm túc 	Mức D (Chưa đạt)	4,0 - 5,4

12. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy:

- Giảng đường: Phòng máy
- Danh mục trang thiết bị: Projector, Micro, máy tính nối mạng Internet.

Hiệu trưởng

Viện trưởng

Hà Nội, ngày 21 tháng 12 năm 2022

Trưởng Bộ môn Người soạn đề cương

PGS.TS. Phạm Ngọc Ánh

TS. Phùng Văn Ổn

ThS. Vũ Minh Tâm

TS. Bùi Đức Tiến