

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

1. Tên học phần: Trí tuệ nhân tạo
2. Mã học phần: CNTT 033
3. Số tín chỉ: 3 (2, 1)
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ năm
5. Phân bổ thời gian
 - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.
 - Tự học: 90 giờ.
6. Điều kiện tiên quyết: Lập trình Python.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Phạm Thị Hương	0972306806	phamthihuongdtth@gmail.com
2.	ThS. Hoàng Thị An	0984420897	anhoangthi87@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Trí tuệ nhân tạo gồm kiến thức về một số kỹ thuật và phương pháp quan trọng của trí tuệ nhân tạo như kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn tự động, phương pháp học máy dùng cho nhận dạng và phân tích dữ liệu. Ngoài các khái niệm lý thuyết, học phần cũng đề cập tới việc ứng dụng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán thực tế.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày được kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp học máy áp dụng cho bài toán nhận dạng và phân tích dữ liệu, xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	3	[1.2.1.2b]
MT1.2	Phân tích được các trường hợp sử dụng kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp học máy vào các bài toán thực tế.	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Thiết kế, cài đặt được chương trình sử dụng quy tắc Bayes, Naïve Bayes, kỹ thuật tìm kiếm vào các bài toán thực tế.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Mô phỏng được giải thuật láng giềng gần nhất, hồi quy, mạng nơron vào bài toán phân loại, phát hiện và nhận dạng đối tượng.	5	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm trong công việc, giải quyết công việc và vấn đề phức tạp khi điều kiện làm việc thay đổi.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp liên quan đến vấn đề tìm kiếm, xử lý tri thức và học máy bằng mạng nơron nhân tạo.	5	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Xác định được các yêu cầu của một chương trình trí tuệ nhân tạo, các nội dung cần xử lý trong bài toán cụ thể.	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Phân tích được các bước tổ chức thực hiện, giám sát và đánh giá các hoạt động về trí tuệ nhân tạo sử dụng kỹ thuật tìm kiếm, quy tắc Bayes, Naïve Bayes, học máy, mạng nơron.	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Truyền đạt khoa học các vấn đề và giải pháp chuyên môn về trí tuệ nhân tạo tới người khác, đánh giá được chất lượng công việc.	3	[2.2.3]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Phân tích, thiết kế được các ứng dụng về tìm kiếm, xử lý tri thức và học máy bằng láng giềng gần nhất, hồi quy và mạng nơron nhân tạo.	4	[2.2.3]
CĐR2.3	Phản biện, cải tiến công nghệ và nâng cấp các giải thuật và ứng dụng về tìm kiếm, xử lý tri thức và học máy bằng mạng nơron nhân tạo.	5	[2.2.3]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong giải quyết vấn đề.	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CĐR1		CĐR2			CĐR3		
		CĐRC	CĐRD	CĐRC	CĐRD	CĐRC	CĐRD	CĐRD	
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	
1	Chương 1. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo 1.1. Khái niệm 1.2. Một số ứng dụng tiêu biểu 1.3. Các lĩnh vực liên quan 1.4. Triết lý về trí tuệ nhân tạo		3		3			4	
2	Chương 2. Các vấn đề của trí tuệ nhân tạo 2.1. Tìm kiếm và giải quyết vấn đề 2.2. Giải quyết vấn đề 2.3. Tìm kiếm và trò chơi			4	3	4		4	4
3	Chương 3. Trí tuệ nhân tạo trong thế giới thực 3.1. Tỷ lệ và xác suất 3.2. Quy tắc Bayes 3.3. Phân loại Naïve Bayes			4	3	4		4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1		CĐR2			CĐR3	
		CĐR1.1	CĐR1.2	CĐR2.1	CĐR2.2	CĐR2.3	CĐR3.1	CĐR3.2
4	Chương 4. Học máy 4.1. Khái niệm 4.2. Phân loại học máy 4.3. Phân loại láng giềng gần nhất 4.4. Hồi quy 4.5. Giới hạn của học máy		4		4	5	4	4
5	Chương 5. Mạng nơ-ron nhân tạo 5.1. Khái niệm cơ bản 5.2. Cách xây dựng mạng nơ-ron 5.3. Kỹ thuật mạng nơ-ron nâng cao		4		4	5	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp.	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	+Hình thức: Thực hành; +Thời gian: 90 phút; +Thời điểm: Giờ học 27, 28 trên lớp.	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1.	01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	+Hình thức: Bài tập lớn; +Thời gian: 20 phút;	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	01 bài thi

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
				+Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ				

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập, hoàn thiện bài tập lớn.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2022), *Giáo trình Trí tuệ nhân tạo*.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Vũ Hữu Tiếp (2018), *Machine Learning cơ bản* (ebook).

[3] - Nguyễn Thanh Tuấn (2020), *Deep Learning cơ bản* (ebook).

[4] - Reaktor Education & The University of Helsinki (2018), *Elements of AI* (Course online).

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung dạy học	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm trí tuệ nhân tạo, các lĩnh vực/công nghệ liên quan. - Phân tích được các ứng dụng tiêu biểu của trí tuệ nhân tạo trong thực tiễn. 	08 (04LT, 04TH)	<p>Thuyết trình, đàm thoại, tổ chức học theo nhóm, tổ chức cho sinh viên thảo luận.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình về khái niệm của trí tuệ nhân tạo, ứng dụng thực tiễn của trí tuệ nhân tạo. + Đàm thoại về bài thử nghiệm Turing, phòng đối số Trung Quốc, xe tự hành. 	CDR1.1; CDR2.1; CDR3.1.

TT	Nội dung dạy học	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>- Phân tích được triết lý về trí tuệ nhân tạo qua các bài thử nghiệm Turing, phòng đối số Trung Quốc, xe tự hành.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm</p> <p>1.2. Một số ứng dụng tiêu biểu</p> <p>1.3. Các lĩnh vực liên quan</p> <p>1.4. Triết lý về trí tuệ nhân tạo</p> <p>Bài thực hành số 1 – 2.</p>		<p>+ Nêu nội dung thảo luận.</p> <p>+ Giao bài tập, nội dung thực hành cho cá nhân và các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá bài làm của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1;</p> <p>[4]: Chapter 1.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận, phản biện.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 1.</p> <p>+ Thực hành trên máy tính bài thực hành số 1 - 2.</p>	
2	<p>Chương 2. Các vấn đề của trí tuệ nhân tạo</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- Trình bày được vấn đề tìm kiếm trong thực tế và trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.</p> <p>- Phân tích được không gian trạng thái, chuyên tiếp, chi phí trong các bài toán tìm kiếm.</p> <p>- Trình bày được giải thuật Minmax và áp dụng được với trò chơi đối kháng hai người.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Tìm kiếm và giải quyết vấn đề</p> <p>2.2. Giải quyết vấn đề</p> <p>2.3. Tìm kiếm và trò chơi</p> <p>Bài thực hành số 3 - 4</p>	08 (04LT, 04TH)	<p>Thuyết trình, dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức cho sinh viên thảo luận, tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Thuyết trình về vấn đề tìm kiếm trong thực tế và trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.</p> <p>+ Giải thích về không gian trạng thái, chuyên tiếp, chi phí trong bài toán tìm kiếm, giải thuật Minmax.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập, nội dung thực hành cho cá nhân và các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá bài làm của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 2;</p> <p>[4]: Chapter 2.</p>	CDR1.2; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1; CDR3.2.

TT	Nội dung dạy học	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> + Lắng nghe, ghi chép, quan sát, thảo luận, phản biện và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 2. + Thực hành trên máy tính bài thực hành số 3 - 4. 	
3	<p>Chương 3. Trí tuệ nhân tạo trong thế giới thực</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được vấn đề của thông tin không chắc chắn trong thực tế. - Trình bày được khái niệm tỷ lệ và xác suất, phân biệt được tỷ lệ và xác suất. - Trình bày và ứng dụng được quy tắc Bayes vào bài toán thực tế. - So sánh và phân biệt được Naïve Bayes và Bayes. - Ứng dụng được Naïve Bayes vào bài toán thực tế <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Tỷ lệ và xác suất</p> <p>3.2. Quy tắc Bayes</p> <p>3.3. Phân loại Naïve Bayes</p> <p>Bài thực hành số 5 - 6</p> <p>Kiểm tra giữa học phần.</p>	12 (06LT, 04TH, 02KT)	<p>Thuyết trình, đàm thoại, dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức cho sinh viên thảo luận.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình về thông tin không chắc chắn. + Đàm thoại về tỷ lệ, xác suất. + Giải thích về quy tắc Bayes, Naïve Bayes. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập, nội dung thực hành cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá bài làm của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2]: Chương 11; [4]: Chapter 3. + Lắng nghe, ghi chép, quan sát, thảo luận, phản biện và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 3. + Thực hành trên máy tính bài thực hành số 5 - 6. + Làm bài kiểm tra giữa học phần. 	CDR1.2; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1; CDR3.2.

TT	Nội dung dạy học	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
4	<p>Chương 4. Học máy</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm và cách phân loại học máy. - Trình bày được ý tưởng và cách ứng dụng láng giềng gần nhất vào bài toán thực tế. - Phân biệt được hồi quy tuyến tính và hồi quy logistic, trường hợp thực tế sử dụng hồi quy tuyến tính và hồi quy logistic. - Trình bày được giới hạn của học máy. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Khái niệm 4.2. Phân loại học máy 4.3. Phân loại láng giềng gần nhất 4.4. Hồi quy 4.5. Giới hạn của học máy <p>Bài thực hành số 7 - 10</p>	16 (08LT, 08TH)	<p>Thuyết trình, phát vấn, dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình về học máy và các phương pháp học máy. + Phát vấn về hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập, nội dung thực hành cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá bài làm của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [2]: Chương 6, 7, 14; [3]: Chương 3, 4; [4]: Chapter 4. + Lắng nghe, ghi chép, quan sát, giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 4. + Thực hành trên máy tính bài thực hành số 7 - 10. 	CDR1.2; CDR2.2; CDR2.3; CDR3.1; CDR3.2.
5	<p>Chương 5. Mạng nơron nhân tạo</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các đặc trưng, kiến trúc, chức năng và cách xây dựng mạng nơron nhân tạo. - Phân tích được các thành phần trong một mạng nơron cần xây dựng để huấn luyện và sử dụng. - Phân biệt được mạng nơron truyền thống và mạng nơron học sâu. Trình bày được ưu điểm của mạng nơron sâu. 	16 (08LT, 08TH)	<p>Thuyết trình, dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức cho sinh viên thảo luận, tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình về kiến trúc, chức năng, quy trình xây dựng và ứng dụng thực tiễn của mạng nơron nhân tạo. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. 	CDR1.2; CDR2.2; CDR2.3; CDR3.1; CDR3.2.

TT	Nội dung dạy học	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>- Phân tích được trường hợp sử dụng mạng nơron truyền thống và mạng nơron sâu.</p> <p>- Ứng dụng được mạng nơron vào bài toán thực tế.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Khái niệm cơ bản</p> <p>5.2. Cách xây dựng mạng nơron</p> <p>5.3. Kỹ thuật mạng nơron nâng cao</p> <p>Bài thực hành số 11 - 14</p>		<p>+ Giao bài tập, nội dung thực hành cho cá nhân và các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá bài làm của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 5;</p> <p>[2]: Chương 16;</p> <p>[3]: Chương 5, 6, 8, 9;</p> <p>[4]: Chapter 5.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát, thảo luận, phản biện và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 5.</p> <p>+ Thực hành trên máy tính bài thực hành số 11 - 14.</p>	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



Phạm Văn Kiên

TRƯỞNG BỘ MÔN



Vũ Bảo Tạo