

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**MẠNG NƠ RON VÀ ỨNG DỤNG**

**Số tín chỉ: 04**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**Năm 2022**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Mạng nơron và ứng dụng

2. Mã học phần: DTVT 009

3. Số tín chỉ: 3 (2, 1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết

Học xong các học phần: Điều khiển lập trình PLC, Logic mờ và ứng dụng.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Nguyễn Trọng Các	0975799421	cacdhsd@gmail.com
2.	TS. Lê Ngọc Hòa	0989640141	lengochoadhsd@gmail.com
3.	ThS. Nguyễn Trọng Quỳnh	0986836399	Trongquynhk36@gmail.com
4.	ThS. Nguyễn Thị Quyên	0915203904	quyennt96.17@gmail.com
5.	ThS. Nguyễn Thị Phương Oanh	0972002580	oanhdlthcn@gmail.com
6.	ThS. Nguyễn Thị Sim	0986108248	ntsim1982@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Mạng nơron và ứng dụng trình bày các khái niệm về mạng nơron, một số mạng nơron cơ bản và một số hệ thống tích hợp mạng nơron với hệ mờ, phân tích một số ứng dụng mạng nơron trong lĩnh vực điều khiển tự động được dùng phổ biến trong công nghiệp.

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	Có kiến thức cơ sở về mạng nơron.	3	[1.2.1.1b]
MT1.2	Có kiến thức cơ bản về cấu trúc, đặc tính của các thành phần trong mạng nơron.	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.3	Có kiến thức về phần mềm Malab và các công cụ trong lập trình, tính toán và mô phỏng mạng nơ ron trong MatLab.	4	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng tư duy, phân tích và và tổng hợp các bài toán bằng mạng nơ ron	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Ứng dụng phần mềm Matlab để mô phỏng hệ thống.	3	[1.2.2.1]
MT2.3	Vận dụng sáng tạo các kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề liên quan tới bài toán lập trình, điều khiển cụ thể.	4	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Hướng dẫn, giám sát các thành viên trong lớp cùng hoàn thành nhiệm vụ.	4	[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
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Phân tích được cấu trúc mạng nơ ron một lớp truyền thẳng và mạng nơ ron nhiều lớp truyền thẳng.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Phân tích mạng nơ ron theo các luật học.	2	[2.1.4]
CĐR1.3	Phân tích, nhận dạng được các bài toán ứng dụng mạng nơ ron	2	[2.1.5]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Thiết kế được mạng nơ ron một lớp, nhiều lớp truyền thẳng.	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích được các bài toán mạng nơ ron	3	[2.2.3]
CĐR2.3	Sử dụng mạng nơ ron để giải các bài toán.	3	[2.2.3]
CĐR2.4	Sử dụng phần mềm Matlab để mô phỏng mạng nơ ron.	5	[2.2.6]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[2.3.2]
CĐR3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát các thành viên trong lớp cùng hoàn thành nhiệm vụ.	2	[2.3.3]

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

Chương/ bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1				CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1.	<b>PHẦN 1. LÝ THUYẾT</b> <b>Chương 1. Tổng quan về mạng nơ ron</b> 1.1. Mô hình nơ ron sinh học 1.2. Phần tử xử lý 1.3. Các loại mô hình cấu trúc mạng nơ ron 1.4. Các tính chất mạng nơ ron 1.5. Các luật học	2	2		4				4
2.	<b>Chương 2. Một số mạng nơ ron sử dụng luật học giám sát</b> 2.1. Mạng Perceptron 2.2. Mạng Adaline 2.3. Mạng truyền thẳng nhiều lớp 2.4. Mạng nơ ron Wavelet 2.5. Bài tập chương 2		2	2	4	3	3		4
3.	<b>Chương 3. Một số mạng nơ ron sử dụng luật học không giám sát</b> 3.1. Các luật học không giám sát 3.2. Mạng Hamming 3.3. Mạng ART 3.4. Mạng ARTMAP 3.5. Mạng hàm cơ sở hình tia		2	2	4	3	3		4
4.	<b>Chương 4. Ứng dụng mạng nơ ron trong nhận dạng và điều khiển</b>		2	2	4	3	3	5	4

Chương/ bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1				CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
	4.1. Ứng dụng mạng nơ ron trong nhận dạng 4.2. Ứng dụng mạng nơ ron trong điều khiển								
5.	<b>PHẦN 2. THỰC HÀNH</b> Bài 1. Thiết lập mạng nơ ron perceptron Bài 2. Thiết lập mạng nơ ron Adaline Bài 3. Sử dụng phần tử Adaline thực hiện nhận mẫu và biểu diễn mặt sai lệch. Bài 4. Thiết lập mạng nơ ron truyền thẳng ba lớp 2x7x2. Cho mạng học, kiểm tra và vẽ đồ thị. Bài 5. Thiết lập mạng nơ ron truyền thẳng ba lớp 3x11x2. Cho mạng học, kiểm tra và vẽ đồ thị		2					5	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)	Chuẩn đầu ra của học phần			Ghi chú
					CDR 1	CDR 2	CDR 3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm chuyên cần	1 điểm	20%	- Phát vấn - Đánh giá thái độ tham gia thảo luận - Đánh giá chuyên cần	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3.	CDR2.1, CDR2.2.	CDR3.1.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	1 điểm	30%	- Thực hành - 50 phút		CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4.	CDR3.1, CDR3.2.	
3	Điểm thi kết thúc học phần	1 điểm	50%	- Thực hành - 50 phút		CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4.	CDR3.1, CDR3.2.	

### 11.2. Phương pháp đánh giá

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

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu liên quan đến lĩnh vực mạng nơ ron nhân tạo.

- Yêu cầu thi kết thúc học phần: Thực hiện đúng nội dung yêu cầu của bài tập lớn và theo tiến độ đào tạo.

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

#### - Tài liệu bắt buộc:

[1] - Phạm Hữu Đức Dục (2009), *Mạng nơ ron & ứng dụng trong điều khiển tự động*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

#### - Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Hoài Nam, Nguyễn Thu Hà (2021), *Điều khiển mờ và mạng nơ ron*, nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội.

[3] - Trần Hoài Linh (2014), *Mạng nơ ron và ứng dụng trong xử lý tín hiệu*, Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội.

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

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1.	<p><b>PHẦN 1. LÝ THUYẾT</b></p> <p><b>Chương 1. Tổng quan về mạng nơ ron</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Hiểu được tổng quan về mạng nơ ron, mô hình và tính chất mạng nơ ron</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Mô hình nơ ron sinh học</p> <p>1.2. Phần tử xử lý</p> <p>1.3. Các loại mô hình cấu trúc mạng nơ ron</p> <p>1.4. Các tính chất mạng nơ ron</p> <p>1.5. Các luật học</p>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình, Dạy học dựa trên vấn đề</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</li> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>+ Giao nhiệm vụ cho cá nhân, các nhóm.</li> <li>+ Nhận xét, đánh giá.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Phần 1/mục 1. [2]: Chương 4/mục 4.1. [3]: Chương 1.</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Thực hiện nhiệm vụ cá nhân, nhóm theo hướng dẫn của giảng viên.</li> </ul>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR3.1.
2.	<p><b>Chương 2. Một số mạng nơ ron sử dụng luật học giám sát</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Thiết kế được mạng nơ ron sử dụng luật học giám sát trên phần mềm Matlab.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Mạng Perceptron</p> <p>2.2. Mạng Adaline</p> <p>2.3. Mạng truyền thẳng nhiều lớp</p> <p>2.4. Mạng nơ ron Wavelet</p> <p>2.5. Bài tập chương 2</p>	12 (12LT, 0TH)	<p><b>Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</li> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</li> <li>+ Nhận xét, đánh giá.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Phần 1/mục 2 [3]: Chương 2/mục 2.2</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát,</li> </ul>	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập trong [1], bài 3.3	
3.	<p><b>Chương 3: Một số mạng nơ ron sử dụng luật học không giám sát</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Thiết kế được mạng nơ ron sử dụng luật học không giám sát trên phần mềm Matlab.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1. Các luật học không giám sát 3.2. Mạng Hamming 3.3. Mạng ART 3.4. Mạng ARTMAP 3.5. Mạng hàm cơ sở hình tia</p>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các luật học và một số mạng + Giao nội dung thảo luận. + Giao bài tập cho các nhóm. + Nhận xét, đánh giá.</p> <p><b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Phần 1/mục 4 [2]: Chương 4/mục 4.3. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập [1], ví dụ 5.1.</p>	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.
4.	<p><b>Chương 4. Ứng dụng mạng nơ ron trong nhận dạng và điều khiển</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Ứng dụng được mạng nơ ron để giải quyết các bài toán trọng lĩnh vực nhận dạng và điều khiển.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 4.1. Ứng dụng mạng nơ ron trong nhận dạng 4.2. Ứng dụng mạng nơ ron trong điều khiển</p>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b> + Giải thích một số ứng dụng của mạng nơ ron trong nhận dạng và điều khiển. + Giao nội dung thảo luận cho các nhóm. + Tổ chức thảo luận. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Phần 1/mục 10 [2]: Chương 5/mục 5.5 + Lắng nghe, ghi chép, thảo luận và phản biện.</p>	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
6	<p><b>PHẦN 2. THỰC HÀNH</b></p> <p><b>Mục tiêu:</b> Vận dụng lý thuyết để giải quyết một số bài toán thực tế về mạng nơ ron.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b>            Bài 1. Thiết lập mạng nơ ron perceptron            Bài 2. Thiết lập mạng nơ ron Adaline            Bài 3. Sử dụng phần tử Adaline thực hiện nhận mẫu và biểu diễn mặt sai lệch.            Bài 4. Thiết lập mạng nơ ron truyền thẳng ba lớp 2x7x2. Cho mạng học, kiểm tra và vẽ đồ thị.            Bài 5. Thiết lập mạng nơ ron truyền thẳng ba lớp 3x11x2. Cho mạng học, kiểm tra và vẽ đồ thị</p>	30 (0LT, 30TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức dạy học theo nhóm và làm việc cá nhân</b></p> <p>- Giảng viên:            + Nêu chủ đề, giao nhiệm vụ, định hướng cho sinh viên.            + Hướng dẫn, làm mẫu.            + Điều phối, giám sát, điều chỉnh hoạt động học của sinh viên.            + Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:            + Đọc trước tài liệu:            + Chú ý lắng nghe.            + Nhận nhiệm vụ.            + Lập kế hoạch.            + Thực hiện nhiệm vụ.            + Báo cáo kết quả.</p>	CDR1.2, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2.

Hải Dương, ngày 9 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**KT. TRƯỞNG KHOA  
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

**Phạm Công Tảo**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Nguyễn Thị Phương Oanh**