

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
HỆ THỐNG THÔNG MINH**

**Số tín chỉ: 2**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**Năm 2018**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**Trình độ đào tạo: Đại học**  
**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

- 1. Tên học phần:** Hệ thống thông minh
- 2. Mã học phần:** DTU 423
- 3. Số tín chỉ:** 2 (2,0)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ tư
- 5. Phân bổ thời gian**
  - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết
  - Tự học: 60 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi sinh viên đã học xong học phần Điện tử số 2, Kỹ thuật lập trình.
- 7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Quyên	0915203904	Quyenn96@yahoo.com
2	ThS. Nguyễn Văn Tiến	0964.635.992	prochipcompany@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Hệ thống thông minh là học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về logic mờ, điều khiển mờ và phương pháp thiết kế bộ điều khiển mờ; Các khái niệm về nơ ron, mạng nơ ron nhân tạo và phương pháp huấn luyện mạng nơ ron nhân. Từ đó sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức về logic mờ, mạng nơ ron vào phân tích và thiết kế một số mạch điều khiển mờ cơ bản, huấn luyện mạng nơ ron trong nhận dạng đối tượng.

**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
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Hiểu được khái niệm logic mờ, các phép toán và biến ngôn ngữ trong điều khiển mờ.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu được các phương pháp xây dựng các luật điều khiển mờ, thiết kế bộ điều	3	[1.2.1.2b]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	kiểm mờ.		
MT1.3	Hiểu cơ sở hình thành mạng nơ ron, mô hình cấu trúc của các mạng nơ ron nhân tạo.	3	[1.2.1.2a]
MT1.4	Hiểu các luật học của các mạng nơ ron của các mạng nơ ron nhân tạo.	3	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Tính toán được các biến trong hệ mờ.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Tính toán được các luật điều khiển và thiết kế được các bộ điều khiển mờ cơ bản.	4	[1.2.2.3]
MT2.3	Phân biệt được các mạng nơ ron, thiết lập được các hàm tích hợp, kích hoạt cho mạng nơ ron nhân tạo.	4	[1.2.2.3]
MT2.4	Vận dụng các luật học vào huấn luyện mạng nơ ron cơ bản.	3	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Chủ động trong quá trình tìm hiểu, tính toán và xây dựng các hệ thống thông minh.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Thi hành và tuân thủ nguyên tắc khi xây dựng và thiết kế các bộ điều khiển thông minh.	4	[1.2.3.1]
MT3.3	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích và thiết kế mạch điện tử. Có năng lực đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	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:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Phân biệt được bộ điều khiển mờ và điều khiển rõ, thực hiện được các bài toán mờ.	3	[2.1.4]
CDR1.2	Trình bày được các phương pháp xây dựng các luật điều khiển mờ, thiết kế bộ điều khiển mờ.	4	[2.1.5]
CDR1.3	Trình bày được cơ sở hình thành mạng nơ ron, mô	3	[2.1.4]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
	hình cấu trúc của các mạng nơ ron nhân tạo.		
CDR1.4	Trình bày được các luật học của các mạng nơ ron của các mạng nơ ron nhân tạo.	4	[2.1.5]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Thiết lập và tính toán được các biến trong hệ mờ, mạng nơ ron.	3	[2.2.1]
CDR2.2	Xây dựng được các luật điều khiển và thiết kế được các bộ điều khiển mờ theo yêu cầu.	3	[2.2.2]
CDR2.3	Vận dụng kiến thức đã học vào xây dựng các bộ điều khiển mờ theo yêu cầu và giải quyết các bài toán nhận dạng ảnh tĩnh.	4	[2.2.7]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Thể hiện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong quá trình xây dựng và thiết kế các bộ điều khiển thông minh.	4	[2.3.1]
CDR3.2	Chủ động trong quá trình xây dựng và vận hành các mạch điện tử.	3	
CDR3.3	Thực hiện đúng trình tự các bước khi tiến hành thiết kế và chế tạo các bộ điều khiển thông minh.	4	



## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần
CĐR2	Bài tập thực hành, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, bài tập thực hành

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập lớn, bài tập thực hành.	01 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần được đánh giá theo phương pháp quan sát. Điểm bài tập lớn được đánh giá theo hình thức tự luận. Điểm thực hành được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 2, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

## 12. Phương pháp dạy và học

- Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

- Giảng viên mô tả các ứng dụng thực tế của các thiết bị điện tử và liên hệ đến việc chỉ dẫn nhận diện các khối chức năng và giải thích được nguyên tắc làm việc của thiết bị điện tử.

- Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

- Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về logic mờ, điều khiển mờ, nơ ron và mạng nơ ron nhân tạo. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

### 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về điều khiển mờ, mạng nơ ron nhân tạo và kỹ thuật nhận dạng.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài được giao và các chủ đề tự học theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

### 14. Tài liệu phục vụ học tập

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Giáo trình *Hệ thống thông minh*, Trường Đại học Sao Đỏ (2016)

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Nguyễn Như Hiền, Lại Khắc Lãi (2018), *Hệ mờ và nơ ron* – Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ.

[3] Nguyễn Thị Phương Hà (2016), *Điều khiển mờ* - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.

### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p><b>Chương 1. Logic mờ</b></p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được khái niệm mờ, bộ điều khiển mờ lý tưởng, biến ngôn ngữ, các luật điều khiển mờ, giải mờ.</li> <li>- Phân biệt được tập mờ và tập rõ, thực hiện được các phép toán trên tập mờ, thực hiện quá trình mờ hóa và giải mờ.</li> </ul> <p>Nội dung cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Khái niệm về tập mờ               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Bộ điều khiển mờ lý tưởng</li> <li>1.1.2. Nhắc lại tập kinh điển</li> <li>1.1.3. Khái niệm tập mờ</li> </ul> </li> <li>1.2. Các phép toán trên tập mờ               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Phép hợp hai tập mờ</li> </ul> </li> </ul>	02	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.1, 1.2. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 1.1, 1.2, 1.3.</li> </ul>

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.2.2. Phép giao hai tập mờ 1.2.3. Phép bù của một tập mờ			
2.	1.3. Biến ngôn ngữ và giá trị của biến ngôn ngữ 1.3.1. Khái niệm 1.3.2. Các giá trị của biến ngôn ngữ 1.4. Luật hợp thành mờ 1.4.1. Mệnh đề hợp thành 1.4.2. Mô tả mệnh đề hợp thành	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.3, 1.4. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 1.4, 1.5.
3.	1.4.3. Các cấu trúc cơ bản của luật hợp thành. 1.4.4. Luật hợp thành có cấu trúc 1.4.5. Luật của nhiều mệnh đề hợp thành	02	[1] [2] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.4. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 1.5, [3] mục 4.1.5.
4.	1.4.6. Luật hợp thành SUM-MIN và SUM-PROD 1.5. Giải mờ 1.5.1. Phương pháp cực đại 1.5.2. Phương pháp trọng tâm	02	[1] [2] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.4, 1.5. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 1.5, 1.6, [3] mục 4.1.6.
5.	<b>Chương 2. Điều khiển mờ</b> Mục tiêu chương: - Hiểu được cấu trúc của bộ điều khiển mờ, nguyên lý làm việc của các bộ điều khiển mờ và mờ lai. - Phân tích, thiết kế được bộ điều khiển mờ cơ bản. Nội dung cụ thể: 2.1. Khái niệm cơ bản 2.1.1. Ưu điểm của điều khiển mờ 2.1.2. Yêu cầu với hệ điều khiển mờ 2.2. Bộ điều khiển mờ 2.2.1. Cấu trúc bộ điều khiển mờ 2.2.2. Nguyên lý điều khiển mờ 2.3. Thiết kế bộ điều khiển mờ	02	[1] [2] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.1, 2.2, 2.3. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 2.1, [3] mục 4.2
6.	2.4. Các bộ điều khiển mờ 2.4.1. Bộ điều khiển mờ theo luật P	02	[1] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.4. Đọc tài liệu tham khảo [3] mục 4.3



TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	2.4.2. Bộ điều khiển mờ theo luật PI 2.4.3. Bộ điều khiển mờ theo luật PD 2.4.4. Bộ điều khiển mờ theo luật PID			
7.	2.4.5. Hệ điều khiển mờ lai 2.4.6. Một số ứng dụng thực tế hệ điều khiển mờ	02	[1] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.4. Đọc tài liệu tham khảo [3] mục 4.3
8.	<b>Kiểm tra giữa học phần</b>	02		Kiểm tra tự luận (90 phút)
9.	<b>Chương 3. Cơ sở mạng nơron</b> Mục tiêu chương: - Hiểu được mô hình của nơ ron sinh học, nơ ron nhân tạo, các mạng nơ ron nhân tạo, các hình thức học của mạng nơ ron. - Vận dụng các hình thức học của mạng nơ ron để huấn luyện mạng nơ ron nhân tạo. Nội dung cụ thể: 3.1. Nơron sinh học 3.1.1. Chức năng, tổ chức và hoạt động của bộ não con người 3.1.2. Mô hình nơron sinh học 3.2. Mô hình nơron nhân tạo 3.2.1. Khái niệm 3.2.2. Mô hình nơron 3.3. Cấu trúc mạng nơron nhân tạo 3.3.1. Mạng một lớp 3.3.2. Mạng nhiều lớp	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.1-3.3. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 3.1, 3.2.
10.	3.4. Cấu trúc dữ liệu vào mạng 3.4.1. Mô tả vectơ vào của mạng tĩnh 3.4.1. Mô tả vectơ vào liên tiếp trong mạng động 3.5. Huấn luyện mạng	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.4, 3.5. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 3.4, 3.5.
11.	<b>Chương 4. Một số mạng nơron nhân tạo</b> Mục tiêu chương: - Hiểu được mô hình các mạng	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.1. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 4.1.

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>nơ ron nhân tạo truyền thẳng và phương pháp huấn luyện mạng nơ ron truyền thẳng.</p> <p>- Vận dụng phương pháp huấn luyện mạng nơ ron để huấn luyện cho mạng nơ ron một lớp và nhiều lớp truyền thẳng.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Mô hình nơron nhân tạo M-P</p> <p>4.1.1. Sơ đồ</p> <p>4.1.2. Phương trình mô tả</p> <p>4.1.3. Khả năng tính toán</p>			
12.	<p>4.2. Các mạng truyền thẳng 1 lớp</p> <p>4.2.1. Mạng Percetron 1 lớp</p> <p>4.2.2. Mạng Adaline 1 lớp</p> <p>4.2.3. Các luật học</p>	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.2. Đọc tài liệu tham khảo [2] mục 4.1, 4.3.
13.	<p>4.3. Các mạng truyền thẳng nhiều lớp</p> <p>4.3.1. Bài toán phân lớp XOR</p> <p>4.3.2. Thuật học lan truyền ngược</p>	02	[1] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.1. Đọc tài liệu tham khảo [3] mục 4.5.6.
14.	<p><b>Chương 5: Mạng nơron phản hồi một lớp</b></p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- Hiểu được mô hình các mạng nơ ron nhân tạo phản hồi và phương pháp huấn luyện mạng nơ ron phản hồi.</p> <p>- Vận dụng phương pháp huấn luyện mạng nơ ron để huấn luyện cho mạng nơ ron một lớp phản hồi.</p> <p>5.1. Mạng Hopfield rời rạc</p> <p>5.1.1. Sơ đồ</p> <p>5.1.2. Phương trình đầu ra</p> <p>5.1.3. Tính ổn định của mạng</p>	02	[1] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 5.1. Đọc tài liệu tham khảo [3] mục 4.7.
15.	<p>5.2. Mạng Hopfield liên tục</p> <p>5.2.1. Sơ đồ</p> <p>5.2.2. Phương trình động học</p> <p>5.3. Tối ưu hoá sử dụng mạng nơron</p>	02	[1] [3]	Nghiên cứu tài liệu [1] mục 5.2. Đọc tài liệu tham khảo [3] mục 4.7.
16.	Ôn thi kết thúc học phần		Ngân	Ôn tập chương 1, 2, 3, 4, 5 tài

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
			hàng câu hỏi thi kết thúc học phần	liệu [1] chuẩn bị thi kết thúc học phần.


Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**



**Trần Duy Khánh**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**



**Nguyễn Tiến Phúc**