

BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐH CÔNG NGHIỆP QUẢNG NINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ điều khiển tự động hoá, CNKT Điện -**  
**Điện tử (Công nghệ Kỹ thuật điện tử)**  
(dùng cho học phần lý thuyết và học phần vừa có lý thuyết vừa có thực hành/thí nghiệm)

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: *Lý thuyết điều khiển tự động*

Tiếng Anh: **Automatic control theory**

**Mã học phần:** ĐHCQ0140

**Số tín chỉ học phần:** (3,2,1) (2 lý thuyết, 1 thực hành)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 30 ; thực hành/thí nghiệm: 30

Tự học: 90; Lý thuyết :70; thực hành/ thí nghiệm: 20

**2. Đơn vị quản lý học phần**

**2.1. Giảng viên giảng dạy:**

1. TS. Lê Văn Tùng
2. ThS. Nguyễn Thị Phúc
3. ThS. Bùi Thị Thêm
4. ThS. Trần Ngân Hà
5. ThS. Phạm Hữu Chiến

**2.2. Bộ môn:** Tự động hoá

**2.3. Khoa:** Điện

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

Học sau các học phần Toán cao cấp; lý thuyết mạch điện; máy điện; điện tử tương tự.

**4. Mục tiêu của học phần:**

**4.1. Kiến thức:**

4.1.1 Mô tả động học hệ thống điều chỉnh tự động tuyến tính, đặc tính động học của các khâu cơ bản.

4.1.2 Các phương pháp để khảo sát tính ổn định và đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển tự động.

#### 4.1.3 Nguyên lý các bộ điều chỉnh PID.

#### 4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Nâng cao năng lực tư duy, có khả năng phân tích, giải quyết các vấn đề khoa học.

4.2.2 Kỹ năng mô tả và phân tích hệ thống điều khiển tự động.

4.2.3 Thiết kế bộ điều khiển PID.

#### 4.3. Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

4.3.1 Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

4.3.2 Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

4.3.3 Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội..

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Mô tả động học hệ thống điều chỉnh tự động tuyến tính, đặc tính động học của các khâu cơ bản.
2. Phân tích, đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tự động.
3. Ứng dụng phần mềm Matlab & Simulink khảo sát hệ thống điều khiển tự động.
4. Khả năng nghiên cứu về lý thuyết điều khiển tự động.

### 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần đưa ra các phương pháp mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động liên tục, đặc tính của các khâu động học cơ bản, các phương pháp khảo sát tính ổn định, chất lượng và các phương pháp tổng hợp hệ thống điều khiển tự động liên tục.

### 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Mô tả toán học hệ thống ĐKTD liên tục.</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	4.1.1
1.1	Khái niệm chung		1		

1.2	Cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển.		1		4.2.1 4.2.2 4.3.1
1.3	Những nguyên tắc điều khiển cơ bản.		0.5		
1.4	Phân loại hệ thống điều khiển tự động.		0.5		
1.5	Các phương pháp mô tả toán học hệ thống ĐKTD.		2	3	
1.6	Đại số sơ đồ khối.		2	3	
1.7	Sơ đồ tín hiệu và công thức Mason.		1		
<b>Chương 2</b>	<b>Đặc tính của các khâu động học cơ bản của hệ thống ĐKTD liên tục.</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
2.1	Khái niệm chung.		0.5		4.1.1
2.2	Đặc tính thời gian.		0.5		4.2.1
2.3	Đặc tính tần số.		1		4.2.2
2.4	Các khâu động học cơ bản.		3	6	4.3.1
	<b>Kiểm tra</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Chương 3</b>	<b>Khảo sát tính ổn định của hệ thống ĐKTD liên tục.</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	4.1.2 4.2.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3
3.1	Khái niệm chung.		0.5		
3.2	Tiêu chuẩn ổn định đại số.		2		
3.3	Tiêu chuẩn ổn định tần số.		2		
3.4	Phương pháp quỹ đạo nghiệm số.		1	3	
3.5	Độ dự trữ ổn định.		0.5		



<b>Chương 4</b>	<b>Khảo sát chất lượng hệ thống ĐKTD liên tục.</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	4.1.2 4.2.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3
4.1	Khái niệm chung		0.5		
4.2	Các chỉ tiêu chất lượng.		0.5		
4.3	Đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập.		1	3	
4.4	Đánh giá chất lượng hệ thống ở quá trình quá độ.		2	3	
4.5	Đánh giá chất lượng hệ thống qua tiêu chuẩn tích phân .		1		
<b>Chương 5</b>	<b>Tổng hợp hệ thống điều khiển tự động liên tục.</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	4.1.3 4.2.3 4.3.1 4.3.2 4.3.3
5.1	Khái niệm chung.		0.5		
5.2	Bộ điều chỉnh PID.		2	6	
5.3	Tổng hợp hệ thống khi đặc tính đối tượng biết trước.		0.5		
5.4	Tổng hợp hệ thống tuyến tính trong không gian trạng thái.		2	3	

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng.
- Giải thích cụ thể.
- Thảo luận nhóm.
- Đặt vấn đề/ giải quyết vấn đề.
- Làm đồ án theo nhóm.

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Nộp đồ án theo đúng yêu cầu.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

## 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	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	- Kiểm tra 1 tiết. - Điểm báo cáo đồ án môn học.	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi vấn đáp.	60%	

### 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính 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 chế đào tạo của Nhà trường.

## 11. Tài liệu học tập:

### 11.1. Tài liệu chính:

[1]. Lý thuyết điều khiển tự động – Phan Xuân Minh, NXBGD - 2008

### 11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Lý thuyết điều chỉnh tự động- Đào Văn Tân. Trường Đại học Mỏ Địa chất.

[3] Lý thuyết điều khiển tự động – Doãn Văn Thanh, NXB Đại học Công Nghiệp

Quảng Ninh, 2013

### 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	<p>Đọc trước tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Những cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển.</li> <li>- Những nguyên tắc điều khiển cơ bản.</li> <li>- Phân loại hệ thống điều khiển tự động.</li> <li>- Các phương pháp mô tả toán học hệ thống ĐKTD.</li> <li>- Đại số sơ đồ khối.</li> <li>- Sơ đồ tín hiệu và công thức Mason</li> </ul>	20		4	<p>Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương</p> <p>Cài phần mềm Matlab &amp; Simulink.</p>
2	<p>Đọc trước tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc tính thời gian.</li> <li>- Đặc tính tần số.</li> <li>- Các khâu động học cơ bản.</li> </ul>	12		4	<p>Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương</p>
3	<p>Đọc trước tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiêu chuẩn ổn định đại số.</li> <li>- Tiêu chuẩn ổn định tần số</li> <li>- Phương pháp quỹ đạo nghiệm số.</li> <li>- Độ dự trữ ổn định.</li> </ul>	14		2	<p>Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương.</p>
4	<p>Đọc trước tài liệu:</p>	12		4	Tài liệu [1]

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các chỉ tiêu chất lượng.</li> <li>- Đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập.</li> <li>- Đánh giá chất lượng hệ thống ở quá trình quá độ.</li> </ul>				Trả lời câu hỏi cuối chương
5	Đọc trước tài liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ điều chỉnh PID.</li> <li>- Tổng hợp hệ thống khi đặc tính đối tượng biết trước.</li> <li>- Tổng hợp hệ thống tuyến tính trong không gian trạng thái..</li> </ul>	12		6	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương

THƯỜNG Đ. T.

Quảng Ninh, ngày 28 tháng 11 năm 2022



**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**ThS. Phạm Hữu Chiến**

**ThS. Bùi Thị Thêm**