



## TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Cơ khí

Bộ môn: Cơ điện tử

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

#### 1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN**
- Tiếng Anh: **CONTROL THEORY**

Mã học phần: MCE383

Số tín chỉ: 3 (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Không

#### 2. Thông tin về GV:

Họ và tên: Trần Quang Huy

Chức danh, học vị: Tiến sĩ

Điện thoại: 0902.532.550

Email: quanghuybkdn@gmail.com

Địa chỉ NTU E-learning: <https://elearning.ntu.edu.vn/>

Địa chỉ Google Meet: <https://meet.google.com/roc-tmbs-snz>

Địa điểm tiếp SV: Văn phòng Bộ môn Cơ điện tử (tầng 1 giảng đường G1)

**3. Mô tả học phần:** Học phần cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về phân tử điều khiển và hệ thống điều khiển; các giải thuật điều khiển hệ thống tự động; phương pháp thiết kế, phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển. Hướng dẫn người học ứng dụng các giải thuật điều khiển PD, PID... vào một hệ thống điều khiển tự động như ổn định nhiệt trong các lò sấy, điều khiển mức, điều khiển tốc độ quay động cơ điện... Ngoài ra học phần giúp sinh viên biết cách sử dụng một số công cụ cơ bản trong phần mềm Matlab ứng dụng trong việc tính toán, thiết kế và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển.

**4. Mục tiêu:** Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về điều khiển tự động bao gồm các đặc trưng về các thành phần cơ bản trong một hệ thống điều khiển, phương pháp xác định, phân tích, đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển, ứng dụng các giải thuật điều khiển của hệ thống vào hiệu chỉnh các thông số của bộ điều khiển PID và thiết kế được bộ điều khiển PID.

**5. Chuẩn đầu ra (CLOs):** Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Mô tả được các hệ thống điều khiển và phân biệt được các dạng tín hiệu trong điều khiển
- b) Xây dựng mô hình toán học của một hệ thống
- c) Xây dựng sơ đồ và xác định phạm vi sử dụng của từng bộ điều khiển.
- d) Phân tích chất lượng của hệ thống (tính ổn định của hệ thống)
- e) Xây dựng được bộ điều khiển PID.
- f) Tham gia tìm tòi, nghiên cứu khoa học, tích cực trong việc học hỏi chuyên môn.

#### 6. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Bài tập	a,b,c,d,e	20

		Chuyên cần thái độ Tham gia các hoạt động trao đổi và xây dựng bài		
2	Thi giữa kỳ	Bài kiểm tra tại lớp		30
3	Thi cuối kỳ	Bài tập lớn	a,b,c,d,e,f	50

### 7. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Thị Phương Hà- Huỳnh Thái Hoàng	Lý thuyết điều khiển tự động	2007	NXB DHQG-TPHCM	Thư viện ĐHNT	x	
2	Nguyễn Thị Phương Hà- Huỳnh Thái Hoàng	Bài tập Lý thuyết điều khiển tự động	2007	NXB DHQG-TPHCM	Thư viện ĐHNT	x	
3	Vũ Thị Nhài	Bài giảng lý thuyết điều khiển	2015		Nội bộ	x	
4	K. Otaga	Modern Control Engineering					x
5	Nguyễn Doãn Phước	Lý thuyết điều khiển tuyến tính	2002	NXBKH&KT	Nội bộ		x

### 8. Kế hoạch dạy học:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
<b>Lý thuyết</b>					
<b>1</b>	<b>Đại cương về hệ thống điều khiển tự động</b>			<b>Trên lớp:</b> Diễn giải tích cực	- Đọc trước tài liệu [3] chương 1 và tài liệu [1] chương 1
1.1	Khái niệm điều khiển	a	5	- Cho câu hỏi thảo luận	- Nghe giảng và trả lời câu hỏi
1.2	Các nguyên tắc điều khiển			- Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo	- Làm và nộp bài trên E
1.3	Phân loại hệ thống điều khiển			<b>Trên E - Learning</b>	- L
1.4	Một số VD về các hệ thống điều khiển			- Giao tài liệu - Cho bài tập và	

				yêu cầu SV nộp bài trên E – L - Thảo luận giải đáp thắc mắc	
<b>2</b> <b>Mô hình toán học hệ thống điều khiển liên tục tuyến tính</b> Khái niệm về mô hình toán học. 2.1 Hàm truyền và đại số sơ đồ khối. 2.2 Hàm truyền của hệ thống tự động. 2.3 Phương trình trạng thái. 2.4	<b>b</b>	<b>8</b>	<b>Trên lớp:</b> - Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước - Diễn giải tích cực - Cho câu hỏi thảo luận - Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo <b>Trên E - Learning</b> - Giao tài liệu - Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L - Thảo luận giải đáp thắc mắc	- Đọc trước tài liệu [1] chương 2 và tài liệu 3 chương [2] - Làm bài tập chương 2 tài liệu[2] - Tìm hiểu mô hình toán học của các thiết bị đơn giản - Làm và nộp bài tập trên E - L	
<b>3</b> <b>Đặc tính động học của hệ thống</b> Khái niệm về đặc tính động học 3.1 Các khâu động học điển hình 3.2 Đặc tính động học của hệ thống tự động 3.3	<b>b,c</b>	<b>3</b>	<b>Trên lớp:</b> - Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước. Diễn giải tích cực - Cho câu hỏi thảo luận - Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo <b>Trên E - Learning</b> - Giao tài liệu - Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L - Thảo luận giải đáp thắc mắc	- Đọc trước tài liệu [1] chương 3 - Làm bài tập chương 2, 4 tài liệu[2] - Làm và nộp bài tập trên E - L	
<b>4</b> <b>Khảo sát tính ổn định của hệ thống</b> 4.1 Khái niệm ổn định 4.2 Tiêu chuẩn ổn định đại số - Điều kiện cần - Tiêu chuẩn Routh - Tiêu chuẩn Hurwitz 4.3 Phương pháp quỹ đạo nghiệm số - Khái niệm về QĐNS - Phương pháp vẽ QĐNS	<b>d</b>	<b>8</b>	<b>Trên lớp:</b> - Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước Diễn giải tích cực - Cho câu hỏi thảo luận - Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo <b>Trên E - Learning</b>	- Đọc trước tài liệu [1] chương 4 và tài liệu 3 chương [2] - Tìm được hàm truyền của hệ thống - Làm và nộp bài tập trên E - L	

4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xét ổn định dùng QĐNS</li> <li>Tiêu chuẩn ổn định tần số</li> <li>- Khái niệm về đặc tính tần số</li> <li>- Đặc tính tần số của các khâu cơ bản</li> <li>- Đặc tính tần số của hệ thống tự động</li> <li>- Tiêu chuẩn ổn định Bode</li> <li>- Tiêu chuẩn ổn định Nyquist</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao tài liệu</li> <li>- Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L</li> <li>- Thảo luận giải đáp thắc mắc</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển</b>	d	4	<p><b>Trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước</li> <li>- Diễn giải tích cực</li> <li>- Cho câu hỏi thảo luận</li> <li>- Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo</li> </ul> <p><b>Trên E - Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao tài liệu</li> <li>- Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L</li> <li>- Thảo luận giải đáp thắc mắc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu [1] chương 4 và tài liệu [3] chương 4</li> <li>- Đánh giá được chất lượng của hệ thống bất kỳ( nếu có hàm truyền)</li> <li>- Làm và nộp bài tập trên E - L</li> </ul>
5.1	Các tiêu chuẩn chất lượng				
5.2	Sai số xác lập				
5.3	Đáp ứng quá độ				
5.4	Các tiêu chuẩn tối ưu hóa đáp ứng quá độ				
5.5	Quan hệ giữa chất lượng trong miền tần số và chất lượng trong miền thời gian				
<b>6</b>	<b>Bộ điều khiển PID</b>	e,f	6	<p><b>Trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước</li> <li>- Diễn giải tích cực</li> <li>- Cho câu hỏi thảo luận</li> <li>- Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo</li> </ul> <p><b>Trên E - Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao tài liệu</li> <li>- Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L</li> <li>- Thảo luận giải đáp thắc mắc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Đọc trước tài liệu [5] chương 4</li> <li>- Làm và nộp bài tập trên E - L</li> <li>- tìm hiểu ứng dụng của các bộ điều khiển trên</li> </ul>
6.1	Bộ điều khiển hai vị trí				
6.2	Bộ điều khiển P, I, D				
6.3	Bộ điều khiển PI, PD				
6.4	Bộ điều khiển PID				
<b>7</b>	<b>Thiết kế hệ thống điều khiển</b>		6	<b>Trên lớp:</b>	- Đọc trước tài liệu [1]

7.1	<b>liên tục</b>			- Kiểm tra bài cũ và tóm tắt nội dung bài học trước	chương 6
7.2	Khái niệm			- Diễn giải tích cực	- Làm bài tập phần 3 trong tài liệu 2
7.3	Ảnh hưởng của các bộ điều khiển đến chất lượng của hệ thống	d,e		- Cho câu hỏi thảo luận	- làm bài tập được giao trên E – L
7.4	Thiết kế hệ thống sử dụng phương pháp QĐNS			- Hướng dẫn nội dung tuần tiếp theo	
7.5	Thiết kế hệ thống dùng biểu đồ Bode			<b>Trên E - Learning</b>	
	Thiết kế bộ điều khiển PID			- Giao tài liệu	
				- Cho bài tập và yêu cầu SV nộp bài trên E – L	
				- Thảo luận giải đáp thắc mắc	
<b>8</b>	<b>Ôn tập và kiểm tra</b>	b,c,d,e,f	4		

### 9. Yêu cầu đối với người học:

- Thường xuyên cập nhật và thực hiện đúng kế hoạch dạy học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần trên hệ thống NTU E-learning lớp học phần;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;
- Tham gia lớp học đầy đủ
- Thực hiện các bài tập ở nhà do giáo viên giao
- Tham gia đầy đủ kiểm tra trên lớp.

Ngày cập nhật: 9/9/2021

**GIẢNG VIÊN**  
(Ký và ghi họ tên)

**CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Trần Quang Huy**

**Vũ Thị Nhài**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Nguyễn Thiên Chương**

