

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

ĐIỀU KHIỂN SỐ

Mã học phần: DCO33031 – Số tín chỉ: 2

Dùng cho (các) ngành: **Điện TĐCN**

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Lý thuyết điều khiển tự động

Hình thức đào tạo: Lý thuyết

Đơn vị phụ trách: Khoa Điện - Điện tử

1. Mô tả chung về học phần

Đây là môn học cơ sở của ngành. Sau khi học xong sinh viên có kiến thức để học tiếp được các môn chuyên ngành điện. Cụ thể môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển tự động có sử dụng các bộ điều khiển bằng các thiết bị lập trình được như máy tính, vi xử lý hay PLC. Môn học này kết hợp các kiến thức của các môn học như Điều khiển tự động, Kỹ thuật Vi xử lý, Vi điều khiển, Ghép nối máy tính, Kỹ thuật lập trình để phân tích, tổng hợp, thiết kế các hệ thống điều chỉnh hiện đại với thuật toán được rời rạc hóa và lập trình trên thiết bị số.

2. Các chữ viết tắt (nếu có)

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a2	- Phân tích hệ thống điều khiển số: Tìm hàm truyền, khảo sát tính ổn định, xác định đặc tuyến quá độ hệ thống;
a3	- Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra.

4. Tài liệu học tập

4.1. Tài liệu học tập:

[1] TS. Nguyễn Thương Ngô (2003) Lý thuyết điều khiển tự động thông thường và hiện đại - Quyển 2: Hệ xung số. NXB Khoa học kỹ thuật

4.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Charles L. Phillips, H. Troy Nagle (1998) Digital Control System Analysis And Design. Prentice-Hall International, United States

5. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Phải tích cực học tập ở trên lớp, cụ thể: Phải chủ động, tích cực tham gia thảo luận, giải các bài tập trên lớp; nêu nhiều câu hỏi liên quan và mở rộng.
- Phải tích cực học tập ở nhà, cụ thể: Đọc trước bài giảng để nắm nội dung, tự chủ trong việc làm các bài tập hoặc vấn đề giáo viên giao.
- Phải chủ động đọc thêm các tài liệu tham khảo nêu trong chương trình môn học, hoặc các tài liệu giáo viên cung cấp và giới thiệu (cả tiếng Anh và tiếng Việt) để tìm hiểu thêm về những nội dung học trên lớp. Tạo thói quen luôn tìm tòi, học hỏi thêm kiến thức và nghiên cứu cặn kẽ khi gặp vấn đề chưa hiểu.

6. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Chủ đề, nội dung giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Hoạt động trên lớp	ST	Hoạt động tự học	SG	
Mở đầu	Nghe, nêu thắc mắc chung về học phần.	1	- Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 1.		
Chương 1. Những khái niệm cơ bản	- Thảo luận về đặc điểm, phân loại hệ thống điều khiển số.	1	- Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 2.		a2,a3
Chương 2. Phép biến đổi z 2.1. Định nghĩa 2.2. Các tính chất 2.3. Chuyển đổi z ngược 2.4. Sơ đồ hệ thống trong miền z Bài tập	- Thảo luận, giải các bài về: miền z, chuyển đổi tín hiệu giữa miền rời rạc và miền z, cấu trúc sơ đồ hệ thống trong miền z; - Giao nội dung: chuyển đổi tín hiệu, hệ thống giữa các miền thời gian, Laplace, miền z về nhà.	6	- Giải quyết những nội dung được giao về nhà: chuyển đổi tín hiệu, hệ thống giữa các miền thời gian, Laplace, miền z; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 3.		a2,a3
Chương 3. Phân tích hệ thống điều khiển số 3.1. Hàm truyền của hệ thống 3.2. Khảo sát tính ổn định hệ thống 3.3. Đáp ứng quá độ của hệ điều khiển số Bài tập	- Thảo luận, giải các bài về: Phân tích tìm hàm truyền, xét tính ổn định, đáp ứng quá độ của hệ thống; - Giao nội dung: cho hệ thống điều khiển số, yêu cầu phân tích tìm hàm truyền, xét tính ổn định, đáp ứng	11	- Giải quyết những nội dung được giao về nhà: cho hệ thống điều khiển số, yêu cầu phân tích tìm hàm truyền, xét tính ổn định, đáp ứng quá độ của hệ thống;		a2,a3

	quá độ của hệ thống về nhà.		- Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 4.		
Chương 4. Tổng hợp bộ điều khiển số 4.1. Một số phương pháp thiết kế 4.2. Thiết kế PID số Bài tập	- Thảo luận, giải các bài về: Một số phương pháp thiết kế; Thiết kế bộ PID số; - Giao nội dung: thiết kế bộ điều khiển PI, PD, PID số với các yêu cầu đặt ra về nhà.	9	- Giải quyết những nội dung được giao về nhà: thiết kế bộ điều khiển PI, PD, PID số với các yêu cầu đặt ra; - Chuẩn bị các kiến thức làm bài đánh giá.		a2,a3
Đánh giá: (100%) <i>Phân tích hệ thống tìm hàm truyền của hệ thống, khảo sát được tính ổn định của hệ thống, xác định được đặc tuyến quá độ hệ thống; Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra.</i> <i>Đánh giá thông qua bài tập, thảo luận, bài kiểm tra, bài thi kết thúc học phần</i>	Sinh viên phân tích tìm hàm truyền, khảo sát được tính ổn định, xác định đặc tuyến quá độ hệ thống; Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra.				a2,a3

ST - Số tiết chuẩn; SG - Số giờ

PID - Proportional Integral Derivative

7. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra			
			a2	a3		
Quá trình	ĐG1. Bài tập, thảo luận trên lớp	40%	x	x		
Kết thúc học phần	ĐG2. Bài thi kết thúc học phần	60%	x	x		
<i>Tổng cộng:</i>		100%				

7.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2, a3

- Hình thức đánh giá: Bài tập, thảo luận trên lớp;
- Các yêu cầu: Sinh viên phân tích tìm hàm truyền, khảo sát được tính ổn định, xác định đặc tuyến quá độ hệ thống; Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra;
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Phân tích hệ thống tìm hàm truyền của hệ thống, khảo sát	- Công thức và tính toán đúng hàm truyền. Khảo sát	- Công thức và tính toán đúng hàm truyền.	- Công thức và tính toán đúng hàm truyền. Sai	- Công thức đúng, tính toán chưa đúng về	- Công thức sai, tính toán chưa đúng hàm truyền.

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
<p>được tính ổn định của hệ thống, xác định được đặc tuyến quá độ hệ thống; Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra:</p> <p>- Giải đúng 1 bài tập: 1đ; - Phát biểu thảo luận đúng 1 lần được 0.5 đ</p>	<p>đúng về tính ổn định. Xác định đúng đặc tuyến quá độ hệ thống.</p> <p>- Đánh giá, tối ưu được các thông số bộ điều khiển</p>	<p>- Khảo sát đúng về tính ổn định hệ thống, sai đặc tuyến quá độ. Hoặc xác định được đúng đặc tuyến quá độ hệ thống, sai về tính ổn định.</p> <p>- Đánh giá được các thông số bộ điều khiển</p>	<p>về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p> <p>- Đánh giá chưa hoàn chỉnh các thông số bộ điều khiển</p>	<p>hàm truyền. Sai về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p> <p>- Đánh giá các thông số bộ điều khiển còn sai</p>	<p>Sai về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p> <p>- Chưa Đánh giá được các thông số bộ điều khiển</p>
	- Tích lũy được 8,5-10 điểm.	- Tích lũy được 7,0-8,0 điểm.	- Tích lũy được 5,5-6,5 điểm.	- Tích lũy được 4,0-5,0 điểm.	- Tích lũy được <4,0 điểm.

Kết quả đánh giá chung:

7.2. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a2, a3

- Hình thức đánh giá: Tự luận;
- Các yêu cầu: Sinh viên phân tích tìm hàm truyền, khảo sát được tính ổn định, xác định đặc tuyến quá độ hệ thống; Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra;
- Thời hạn nộp bài: 60 phút;
- Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá: Trong vòng 3 ngày;
- Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt: Trong vòng 1 tuần;
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
<p>TCl: - Phân tích hệ thống tìm hàm truyền của hệ thống, khảo sát được tính ổn định của hệ thống, xác định được đặc tuyến quá độ hệ thống (50%)</p>	<p>- Công thức và tính toán đúng hàm truyền. Khảo sát đúng về tính ổn định. Xác định đúng đặc tuyến quá độ hệ thống.</p>	<p>- Công thức và tính toán đúng hàm truyền.</p> <p>- Khảo sát đúng về tính ổn định hệ thống, sai đặc tuyến quá độ. Hoặc xác định được đúng đặc tuyến quá độ hệ thống, sai về tính ổn định.</p>	<p>- Công thức và tính toán đúng hàm truyền. Sai về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p>	<p>- Công thức đúng, tính toán chưa đúng về hàm truyền. Sai về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p>	<p>- Công thức sai, tính toán chưa đúng hàm truyền. Sai về tính ổn định và đặc tuyến quá độ hệ thống.</p>

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
TC2: Đánh giá các thông số của bộ điều khiển số với đối tượng và yêu cầu đặt ra (50%)	- Đánh giá tối ưu được các thông số bộ điều khiển	- Đánh giá được các thông số bộ điều khiển	- Đánh giá chưa hoàn chỉnh các thông số bộ điều khiển	- Đánh giá các thông số bộ điều khiển còn sai	- Chưa Đánh giá được các thông số bộ điều khiển

Kết quả đánh giá chung: $0.5 \cdot TC1 + 0.5 \cdot TC3$

7.3. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Ta ký hiệu như sau:

- Điểm ứng với đánh giá i , ký hiệu là B_i ($i=1, 2$);
- Điểm chung học phần của sinh viên được tính theo biểu thức sau:

$$D = \frac{4.0 \cdot B_1 + 6.0 \cdot B_2}{10}$$

8. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Projector, bảng, máy tính.

9. An toàn của sinh viên và giảng viên

Cần lưu ý về an toàn cho giảng viên và sinh viên khi thực hiện bài giảng có thiết bị phải tuân thủ theo hướng dẫn sử dụng.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên vắng mặt quá 20% số giờ của mỗi phần không được dự thi bài đánh giá.
- Sinh viên mắc những lỗi khác xử lý theo qui định của nhà trường.
- Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

Chủ tịch Hội đồng

xây dựng CTĐT ngành

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 20...

Người xây dựng đề cương