

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC  
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN

# CƠ SỞ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

SỐ TÍN CHỈ: 2

MÃ HỌC PHẦN: 177164

DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

BẠC ĐẠI HỌC

(Theo chương trình Kỹ thuật điện được ban hành theo Quyết định số 2588  
/QĐ-ĐHHD ngày 18 tháng 09 năm 2023 của Hiệu trưởng trường ĐH Hồng Đức)

THANH HÓA, NĂM 2023

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

### 1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần: Cơ sở điều khiển tự động		<b>Mã học phần:</b> <b>177164</b>
Tên tiếng Việt: <b>CƠ SỞ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG</b>		
Tên tiếng Anh:		
Học phần: <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn		
Thuộc khối kiến thức hoặc kỹ năng: + Giáo dục đại cương <input type="checkbox"/> + Giáo dục chuyên nghiệp <input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức bổ trợ <input type="checkbox"/> Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp		
Số tín chỉ: <b>2</b>		
Số tiết lý thuyết: <b>18</b>	Số tiết thảo luận, bài tập: <b>24</b>	
Số tiết thực hành: <b>0</b>	Số tiết tự học: <b>90</b>	
Số tiết các hoạt động khác: <i>Ghi rõ các hoạt động (tham quan, khảo sát, thực địa, hoạt động ngoài trời, tổ chức sự kiện...)</i>		
Học phần tiên quyết:		Không
Học phần kế tiếp:		Không
Bộ môn quản lý học phần		Kỹ thuật Điện – điện tử

### 2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại, Email	Ghi chú
1	Lê Phương Hào	BM KTĐ-ĐT	<a href="mailto:lephuonghao@hdu.edu.vn">lephuonghao@hdu.edu.vn</a>	
2	Nguyễn Thị Thắm	BM KTĐ-ĐT	<a href="mailto:nguyenthitham@hdu.edu.vn">nguyenthitham@hdu.edu.vn</a>	
3	Doãn Thanh Cảnh	BM KTĐ-ĐT	<a href="mailto:doanthanhcanh@hdu.edu.vn">doanthanhcanh@hdu.edu.vn</a>	

### 3. Mục tiêu học phần

- CO1: Hiểu và phân tích được các kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tự động;
- CO2: Thiết lập, tính toán hàm truyền của hệ thống điều khiển tự động
- CO3: Đánh giá hệ thống điều khiển tự động (Xét tính ổn định cho hệ thống)

### 4. Chuẩn đầu ra học phần

Bảng dưới đây quy định yêu cầu cần đạt đối với mỗi thành phần nêu trên của chuẩn đầu ra của học phần cơ sở điều khiển tự động.

<b>CĐR HP (CLOx)</b>	<b>Mô tả chi tiết CĐR HP</b>	<b>CĐR CTĐT liên quan (PLO)</b>
CLO1	- Hiểu và trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản của hệ thống điều khiển tự động	PLO3
CLO2	- Thiết lập, tính toán hàm truyền đạt của hệ thống điều khiển tự động:	PLO4
CLO3	- Xét tính ổn định của hệ thống theo các tiêu chuẩn khác nhau.	PLO4
CLO4	- Tính giá trị của hệ số trong hàm truyền đạt để hệ thống ổn định theo tiêu chuẩn cụ thể.	PLO3
CLO5	- Hình thành được các tiêu chuẩn về đạo đức nghề nghiệp, bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn liên quan đến hệ thống điều khiển tự động	PLO9
<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CLO6	- Rèn luyện được thói quen, phong cách làm việc khoa học, nghiêm túc, có ý thức trong hoạt động tự học. Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.	PLO8

## 5. Tài liệu học tập

### *Giáo trình/Bộ giáo trình bắt buộc (01)*

[1]. Phan Xuân Minh, Hà Thị Kim Duyên, Phạm Xuân Khánh; 2008; Giáo trình lý thuyết điều khiển tự động, NXB Giáo dục Việt Nam.

### *Tài liệu/Bộ tài liệu tham khảo (không quá 02)*

[1]. Phạm Công Ngô; 2009; Lý thuyết điều khiển tự động; NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

[2] Nguyễn Phùng Quang: Matlab và Simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động, NXB Khoa học kỹ thuật, 2006.

## 6. Đánh giá kết quả học tập

<b>TT</b>	<b>Phương pháp kiểm tra, đánh giá</b>	<b>Công cụ đánh giá</b>	<b>CĐR liên quan</b>	<b>Trọng số</b>
<b>I</b>	<b>Kiểm tra thường xuyên (Số TC +01)</b>			
1	Viết (3 bài)	Rubric 5	CLO1 CLO2 CLO3	30%
2	Chuyên cần và thái độ	Rubric1, rubric2	CLO5, CLO6	

<b>II</b>	<b>Kiểm tra giữa kỳ (01)</b>			
	Viết	Rubric 5	CLO4, CLO5, CLO6	20%
<b>III</b>	<b>Thi cuối kì</b>			
	Trắc nghiệm	Rubric 7	CLO1, CLO2 CLO3, CLO4 CLO5, CLO6	50%

(Phụ lục rubric đánh giá kèm theo)

## 7. Nội dung và hình thức tổ chức dạy học

### 7.1. Mô tả vấn đề nội dung học phần và các kết quả mong muốn đạt được

Nội dung chính	Số tiết	Hình thức tổ chức dạy học	Đáp ứng CDR HP	Tài liệu tham khảo	Yêu cầu SV chuẩn bị
<b>Chương 1. Định nghĩa và khái niệm cơ bản của hệ điều khiển tự động</b>					
1.1 Một số định nghĩa và khái niệm thường dùng	3	Lí thuyết	CLO1 CLO6	[3]	- Đọc tài liệu [3] Tr 7.
1.2 Những nguyên tắc điều khiển cơ bản	2	Thảo luận/BT		[1], [3]	- Đọc tài liệu [3] trang 7-9
1.3 Phân loại hệ thống điều khiển tự động		Thực hành		[1], [3]	- Đọc tài liệu [3] tr 12
1.4 Nhiệm vụ môn học	10	Tự học		[3]	Đọc tài liệu
<b>Chương 2. Mô tả toán học hệ điều khiển tự động</b>					
2.1 Khái niệm về mô tả toán học hệ điều khiển tự động	4	Lí thuyết	CLO1 CLO5 CLO6	[1], [3]	Đọc tài liệu [1] tr 57-117
2.2 Mô hình toán học theo cấu trúc hàm truyền đạt	6	Thảo luận/BT		[1]	Đọc tài liệu [1] tr 57-117
2.3 Tín hiệu tác động vào và phản ứng của khâu hay hệ	0	Thực hành			Đọc tài liệu [1] tr 57-117
2.4 Đặc tính động học của các khâu cơ bản	20	Tự học			Đọc tài liệu [1] tr 57-117
2.5 Hàm truyền của hệ thống điều khiển và các đặc tính của hệ thống điều khiển					
2.6 Mô tả toán học theo phương trình và mô hình					

trạng thái					
<b>Chương 3. Tiêu chuẩn ổn định hệ thống</b>					
3.1 Khái niệm và thông số ảnh hưởng	6	Lí thuyết	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO6	[1]	Đọc tài liệu [1] từ trang 118-156
3.2 Tiêu chuẩn ổn định Đại số					
3.3 Tiêu chuẩn ổn định tần số					
3.4 Lý thuyết phân vùng ổn định					
3.5 Độ dự trữ ổn định	10	Thảo luận/BT	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] từ trang 118-156
3.6 Tính điều khiển được và quan sát được của hệ điều khiển tuyến tính					
	0	Thực hành	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] từ trang 118-156
	30	Tự học	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] từ trang 118-156
<b>Chương 4. Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tự động</b>					
4.1 Khái niệm và các chỉ tiêu chất lượng	2	Lí thuyết	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6	[1]	Đọc tài liệu [1] tr 161-169
4.2 Đánh giá chất lượng hệ ở chế độ xác lập					
4.3 Đánh giá chất lượng hệ ở chế độ quá độ					
4.4 Đánh giá gián tiếp chất lượng hệ điều khiển ở chế độ quá độ					
	2	Thảo luận/BT	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] tr 161-169
	0	Thực hành	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] tr 161-169
	10	Tự học	[1]	[1]	Đọc tài liệu [1] tr 161-169
<b>Chương 5. Tổng hợp hệ điều khiển tự động tuyến tính</b>					
5.1 Khái niệm	3	Lí thuyết	CLO2 CLO4 CLO5 CLO6	[2]	Đọc tài liệu [2] tr 178-190
5.2 Ổn định hoá hệ thống					
5.3 Tổng hợp hệ thống theo đặc tính tần số					
5.4 Tổng hợp hệ thống theo phương pháp tối ưu	2	Thảo luận/BT	[2]	[2]	Đọc tài liệu [2] tr 178-190
5.6 Tổng hợp theo phương pháp gán điểm cực					
	0	Thực hành	[2]	[2]	Đọc tài liệu

5.7 Tổng hợp theo phương pháp cân bằng mô hình					[2] tr 178-190
5.8 Bộ điều chỉnh PID.	10	Tự học		[2]	Đọc tài liệu [2] tr 178-190

### 8. Quy định đối với sinh viên

- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp,
- Thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên:
  - + Đọc tài liệu, chuẩn bị và thực hành theo hướng dẫn của giáo viên;
  - + Thực hiện đầy đủ các bài thực hành được giao;
- Làm bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

### 9. Các yêu cầu khác của giảng viên

- Giờ lý thuyết: phòng học có máy chiếu đảm bảo kết nối được với máy tính,
- Phòng thực hành: Phòng thực hành đảm bảo có điện và internet, đảm bảo đầy đủ thiết bị thực hành liên quan đến môn học.

Ngày tháng năm 2023

**Trưởng khoa**



**Nguyễn Văn Dũng**

**Trưởng bộ môn**



**Vũ Sỹ Kỳ**

**Giảng viên**



**Lê Phương Hào**

## PHỤ LỤC RUBRIC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

### 1. Rubric kiểm tra thường xuyên

#### *Rubric 1. Tiêu chí đánh giá mức độ chuyên cần và thái độ*

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng < 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 - 64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	- Chủ động, tích cực chuẩn bị bài, tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện đạt ≥ 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%- 89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Vào lớp học đúng giờ	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Vào lớp muộn > 30% số buổi	Vào lớp muộn 20-30% số buổi	Vào lớp muộn (quá 15 phút) 10% số buổi	Luôn đi học đúng giờ

**Rubirc 2. Tiêu chí đánh giá mức độ tham gia thảo luận**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung thảo luận	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Thiếu nhiều nội dung quan trọng	Tương đối đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Đầy đủ theo yêu cầu	Phong phú hơn yêu cầu
Lập luận khoa học và logic	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Lập luận không có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có chú ý đến áp dụng căn cứ khoa học, logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc
Mức độ trình bày báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Thiếu rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trả lời sai đa số các câu hỏi	Trả lời đúng đa số các câu hỏi, phân chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời đúng đa số các câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng
Khả năng làm việc nhóm	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không thể hiện sự kết nối trong nhóm	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ.	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ, hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*



**Rubric 3. Tiêu chí đánh giá bài tập cá nhân/thực hành/tự học/tiểu luận**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Mức độ thực hiện nhiệm vụ	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện các nhiệm vụ, không nộp sản phẩm	Thực hiện 50-80% các nhiệm vụ, nộp sản phẩm sau thời gian gia hạn	Thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ, nộp sản phẩm trong thời gian gia hạn	Thực hiện tốt các nhiệm vụ, nộp sản phẩm đúng hạn
Chất lượng nội dung sản phẩm	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Trình bày quan điểm và lập luận nhưng hầu hết chưa được phát triển đầy đủ.	Nội dung thể hiện quan điểm và lập luận.	Nội dung thể hiện các quan điểm được phát triển đầy đủ với căn cứ vững chắc.	Nội dung được phân tích kĩ càng với các lập luận sáng tạo, có dẫn chứng hỗ trợ cho chủ đề.
Khả năng sáng tạo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Ý tưởng chưa được phát triển đầy đủ và không độc đáo.	Mới chỉ nêu được ý tưởng.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ và phân tích rõ ràng

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 4. Tiêu chí đánh giá thuyết trình theo nhóm (sản phẩm nhóm)/Đồ án môn học, dự án/chuyên đề**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết.	Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề
Hình thức, báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung.	Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người nghe	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu.	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng
Khả năng làm việc nhóm	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung.	Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo	Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 5. Tiêu chí đánh giá bài thi viết**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Thang điểm</b>	<b>Không đạt &lt;4.0</b>	<b>Đạt 4.0-5.9</b>	<b>Khá 6.0-7.9</b>	<b>Tốt 8.0-10</b>
Nội dung	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Làm bài đúng theo yêu cầu < 40 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 40 - 60 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 60-80 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu trên 80%
Khả năng vận dụng	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện được bài tập	Thực hiện đúng chủ đề đã giảng trên lớp	Có khả năng vận dụng kiến thức	Bài làm có tính vận dụng sáng tạo
Khả năng phân tích	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không phân tích được vấn đề	Phân tích vấn đề còn sơ sài	Có khả năng phân tích tương đối đầy đủ vấn đề được đưa ra	Phân tích chính xác vấn đề được đưa ra

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 6. Tiêu chí đánh giá bài thi vấn đáp**

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung trình bày	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,5	3,5 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Đáp ứng dưới 50% yêu cầu	Đáp ứng 50-70% yêu cầu	Đáp ứng 70-80% yêu cầu	Đáp ứng 80-100% yêu cầu
Kỹ năng trình bày	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Lúng túng, không rõ ràng, không tự tin	Lưu loát, một số chỗ chưa rõ ràng, chưa tự tin	Lưu loát, rõ ràng, chưa tự tin	Lưu loát, rõ ràng, tự tin
Mức độ trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng

*Ghi chú: Thang điểm trên có thể thay đổi và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.*

**Rubric 7: Tiêu chí đánh giá bài thi trắc nghiệm.**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Thang điểm</b>	<b>Không đạt 0 - 49%</b>	<b>Đạt 50 - 64%</b>	<b>Khá 65 -79%</b>	<b>Tốt 80 - 100%</b>
Nội dung	10	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,5	3,5 đến < 4,5	4,5 đến 5,0
		Làm bài đúng theo yêu cầu < 40 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 40 - 60 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 60-80% câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu trên 80%

**Rubric 8. Tiêu chí đánh giá bài thi thực hành**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Thang điểm</b>	<b>Không đạt &lt;4.0</b>	<b>Đạt 4.0-5.9</b>	<b>Khá 6.0-7.9</b>	<b>Tốt 8.0-10</b>
Yêu cầu thực hành	10	Làm chưa đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian	Làm đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm cơ bản đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian	Làm đúng các thao tác, sản phẩm đáp ứng hầu hết yêu cầu, đúng thời gian	Làm thành thạo các thao tác, sản phẩm đáp ứng tất cả yêu cầu, đúng thời gian

Ghi chú: Có thể chia yêu cầu thực hành thành các tiêu chí nhỏ và được quy định cụ thể trong các đề cương chi tiết học phần.