

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐỒ ÁN THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ

Số tín chỉ: 1

Trình độ đào tạo: Đại học

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

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

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

- Tên học phần:** Đồ án thiết kế mạch điện tử
- Mã học phần:** DTVT 206
- Số tín chỉ:** 1 (0,1)
- Trình độ cho sinh viên:** + Đại học liên thông: Năm thứ 1
+ Đại học chính quy: Năm thứ 3
- Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 0 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành
 - Tự học: 30 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** + Đại học liên thông: Mạch điện tử tương tự 2.
+ Đại học chính quy: Thiết kế mạch điện tử.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Tiến Phúc	0976.084.386	phuchongsaodo@gmail.com
2	ThS. Lê Văn Sơn	0399.414.507	anhsondt@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Đồ án Thiết kế mạch điện tử là học phần rèn kỹ năng tổng hợp về phân tích, thiết kế sơ đồ mạch điện, thiết kế sơ đồ mạch in cho các ứng dụng thực tế từ các bước lập kế hoạch, phân tích yêu cầu công nghệ, thiết kế sơ đồ nguyên lý, thiết kế mạch in, lắp ráp và hiệu chỉnh mạch điện... cho đến bước hoàn thiện sản phẩm. Giúp sinh viên hình thành các kỹ năng thiết kế mạch ứng dụng.

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
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Áp dụng các kiến cơ bản về kỹ thuật vẽ sơ đồ mạch điện tử, thiết kế sơ đồ mạch in trên phần mềm Altium Designer vào thiết kế mạch điện theo yêu cầu công nghệ cụ thể.	3	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Đánh giá được chất lượng sản phẩm.	5	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Lập kế hoạch, phân tích dự án.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Vận dụng kiến thức thiết kế mạch điện tử vào thực tế triển khai dự án thiết kế mạch.	3	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
MT2.3	Liên hệ kỹ năng phân tích, thiết kế sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in, chế tạo mạch in, lắp ráp và hiệu chỉnh mạch điện theo đúng yêu cầu công nghệ.	4	[1.2.2.2] [1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích và thiết kế mạch điện tử dựa trên yêu cầu công nghệ.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có thái độ làm việc tích cực, độc lập, nghiêm chỉnh trong việc dự giờ hướng dẫn trên lớp và giờ tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi trước khi lên lớp. Tham gia đầy đủ và làm tốt các yêu cầu của đề án.	3	[1.2.3.1]
MT3.3	Tuân thủ đúng trình tự thiết kế mạch theo yêu cầu công nghệ.	3	[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:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Hiểu được các trình tự thiết kế mạch theo yêu cầu công nghệ.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Nhận dạng được các loại linh kiện thường sử dụng.	3	[2.1.4]
CĐR1.3	Phân tích được các yêu cầu công nghệ.	4	[2.1.5]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Xây dựng được kế hoạch thực hiện.	4	[2.2.2]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Lựa chọn được các sơ đồ mạch điện phù hợp theo yêu cầu công nghệ.	5	[2.2.5]
CĐR2.3	Thiết kế được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in, chế tạo mạch in, lắp ráp và hiệu chỉnh mạch điện theo đúng yêu cầu công nghệ.	6	[2.2.5] [2.2.6]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích, thiết kế mạch và đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng định hướng, dẫn dắt, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện các nhiệm vụ.	3	[2.3.2] [2.3.3]
CĐR3.3	Có khả năng lập kế hoạch, phân công, điều chỉnh các nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm.	3	[2.3.4]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương/ Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1.	Xác định tên đề án và các nội dung cần đạt được	x		x					x	
2.	Xây dựng kế hoạch thực hiện đề án	x		x	x				x	x
3.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 1	x		x	x				x	x
4.	Lựa chọn các loại sơ đồ mạch điện xử lý tín hiệu đầu vào, đầu ra		x	x		x	x	x	x	
5.	Lựa chọn sơ đồ mạch xử lý tín hiệu trung tâm, linh kiện cho mạch in		x	x		x	x	x	x	
6.	Thiết kế mạch nguyên lý trên		x	x		x	x	x	x	

Chương/ Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	phần mềm Altium Designer									
7.	Thiết kế mạch in trên phần mềm Altium Designer		x	x			x	x	x	
8.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 2		x	x		x	x	x	x	
9.	Chế tạo mạch in		x	x			x	x	x	
10.	Lắp ráp, hiệu chỉnh mạch điện theo yêu cầu của đồ án		x	x			x		x	x
11.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 3		x	x			x	x	x	x
12.	Hiệu chỉnh, kiểm tra và hoàn thiện sản phẩm		x	x		x	x	x	x	
13.	Hoàn thiện báo cáo		x	x			x	x	x	x
14.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 4		x	x			x	x	x	
15.	Bảo vệ đồ án.	x	x	x			x	x	x	x

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	Kiểm tra thường xuyên
CĐR2	Giảng viên hướng dẫn, bảo vệ đồ án
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên

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 kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm bảo vệ đồ án	01 điểm	80%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên; đánh giá nhận thức; chuyên cần: Vấn đáp
- Giảng viên hướng dẫn: Được đánh giá theo mức độ hoàn thành công việc được phân công trong kế hoạch thực hiện của từng nhóm

- Bảo vệ đồ án là điểm trung bình của các thành viên trong hội đồng bảo vệ đồ án được đánh giá theo mẫu phiếu chấm đã được quy định.

12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về các mạch điện cơ bản xử lý tín hiệu theo yêu cầu của đồ án, tài liệu về phương pháp phân tích mạch điện.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm các nhiệm vụ theo phân công trong bảng kế hoạch thực hiện.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu khi đến lớp để báo cáo kết quả thực hiện theo tiến độ. Ghi chép các nhận xét của giảng viên, chỉnh sửa cho phù hợp với yêu cầu của đồ án.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.

- Yêu cầu bảo vệ đồ án: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu tham khảo:

[1] - Đại học Sao Đỏ (2019), *Giáo trình Thiết kế mạch điện tử*.

[2] - Đại học Sao Đỏ (2019), *Giáo trình Mạch điện tử tương tự 1*.

[3] - Đại học Sao Đỏ (2019), *Giáo trình Điện tử số 1*.

[4] - Tài liệu chuyên ngành trên Internet.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
1.	Xác định tên đồ án và các nội dung. Mục tiêu bài: Hiểu được các yêu cầu và xác định được một số nội dung cơ bản của đồ án. Nội dung cụ thể: <ul style="list-style-type: none">- Tên chủ đề.- Các điều kiện cho trước.- Các yêu cầu đạt được.- Các sản phẩm.	02 (0LT; 02TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: <ul style="list-style-type: none">+ Giải thích chủ đề đồ án, các điều kiện cho trước, các yêu cầu đạt được, các sản phẩm của đồ án.+ Giảng giải các bước thực hiện nhiệm vụ đồ án học phần. - Sinh viên: Nghiên cứu tài liệu: [2] chương 1, 3; [3] chương 3.	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
2.	<p>Xây dựng kế hoạch thực hiện đồ án.</p> <p>Mục tiêu bài: Biết cách xây dựng kế hoạch và phân phối công việc trong nhóm.</p> <p>Nội dung cụ thể: - Xác định các mốc thời gian. - Nội dung, công việc cho các thành viên trong nhóm.</p>	02 (0LT; 02TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên: Giảng thích cách thức xây dựng bảng kế hoạch thực hiện đồ án.</p> <p>- Sinh viên: Lập bảng phân công công việc và các mốc thời gian hoàn thành.</p>	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
3.	<p>Báo cáo kết quả thực hiện lần 1</p> <p>Mục tiêu bài: Báo cáo kết quả thực hiện theo tiến độ của nhóm.</p> <p>Nội dung cụ thể: - Tài liệu tham khảo. - Đề cương đồ án. - Kế hoạch thực hiện.</p>	02 (0LT, 02TH)	<p>Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên: + Đàm thoại, vấn đáp làm rõ kế hoạch thực hiện của các nhóm. + Giảng giải hướng dẫn các nhóm chỉnh sửa kế hoạch phù hợp với tiến độ đào tạo của nhà trường.</p> <p>- Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện về việc tìm tài liệu tham khảo, xây dựng đề cương đồ án, kế hoạch thực hiện từng nội dung. + Chỉnh sửa kế hoạch thực hiện theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn.</p>	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
4.	<p>Lựa chọn loại sơ đồ mạch điện xử lý tín hiệu vào/ra.</p> <p>Mục tiêu bài: Lựa chọn được sơ đồ mạch điện phù hợp để xử lý tín hiệu vào, đầu ra theo đúng yêu cầu công nghệ.</p> <p>Nội dung cụ thể: - Mạch điện xử lý tín hiệu vào. - Mạch điện xử lý tín hiệu ra.</p>	02 (0LT; 02TH)	<p>Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các mạch điện xử lý tín hiệu vào/ra các nhóm đã lựa chọn.</p> <p>- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1] chương 1, 2, 3; [2] chương 1, 3; [3] chương</p>	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			3; [4]. + Hiệu chỉnh sơ đồ mạch xử lý đầu vào, đầu ra theo góp ý của giảng viên hướng dẫn.	
5.	Lựa chọn sơ đồ mạch xử lý tín hiệu trung tâm, linh kiện cho mạch in. Mục tiêu bài: Lựa chọn được sơ đồ mạch điện phù hợp để xử lý trung tâm theo đúng yêu cầu công nghệ. Nội dung cụ thể: Mạch điện xử lý tín hiệu trung tâm.	02 (0LT; 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các mạch điện xử lý tín hiệu trung tâm và linh kiện các nhóm đã lựa chọn. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [1] chương 1, 2, 3; [2] chương 1, 3; [3] chương 3; [4]. + Hiệu chỉnh sơ đồ mạch xử lý trung tâm, lựa chọn linh kiện phù hợp với mạch điện đã hiệu chỉnh.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
6.	Thiết kế mạch nguyên lý trên phần mềm Altium Designer. Mục tiêu bài: Thiết kế sơ đồ nguyên lý trên phần mềm Altium Designer theo đúng yêu cầu công nghệ. Nội dung cụ thể: Sơ đồ nguyên lý mạch.	02 (0LT; 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ cách thiết kế sơ đồ nguyên lý trên phần mềm Altium Designer. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [1] chương 2. + Hiệu chỉnh sơ đồ mạch trên phần mềm Altium Designer theo góp ý của giảng viên hướng dẫn.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
7.	Thiết kế mạch in trên phần mềm Altium Designer. Mục tiêu bài: Thiết kế sơ đồ mạch in trên phần mềm Altium Designer	02 (0LT; 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ cách thiết kế sơ đồ mạch in trên phần	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	theo đúng yêu cầu công nghệ. Nội dung cụ thể: Sơ đồ mạch in.		mềm Altium Designer. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [1] chương 3. + Hiệu chỉnh sơ đồ mạch in trên phần mềm Altium Designer theo góp ý của giảng viên hướng dẫn.	
8.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 2. Mục tiêu bài: Báo cáo kết quả thực hiện theo tiến độ của nhóm. Nội dung cụ thể: - Đề cương đồ án. - Kế hoạch thực hiện. - Datasheet các linh kiện. - Bản vẽ mạch điện tử.	02 (0LT; 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Đàm thoại, vấn đáp làm rõ kết quả thực hiện của các nhóm. + Giảng giải hướng dẫn các nhóm cách thực hiện các công việc bám sát kế hoạch đã đề ra. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện các nhiệm vụ theo kế hoạch. + Chỉnh sửa các nội dung công việc theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
9.	Chế tạo mạch in. Mục tiêu bài: Rèn luyện kỹ năng chế tạo mạch in theo phương pháp thủ công.	02 (0LT, 02TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Giảng giải hướng dẫn các nhóm cách thực hiện các công đoạn chế tạo mạch in bằng phương pháp thủ công. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [4]. + Chế tạo mạch in theo phương pháp thủ công.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
10.	Lắp ráp mạch điện. Mục tiêu bài: Rèn luyện kỹ năng lắp, hàn, tháo linh kiện điện tử.	02 (0LT; 02TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Giảng giải hướng dẫn các nhóm cách thực hiện lắp ráp	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			mạch điện. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [4]. + Lắp ráp mạch theo sơ đồ mạch in, đảm bảo hoạt động đúng yêu cầu công nghệ	
11.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 3. Mục tiêu bài: Báo cáo kết quả thực hiện theo tiến độ của nhóm. Nội dung cụ thể: - Đề cương đồ án. - Kế hoạch thực hiện. - Mạch in hoàn thiện.	02 (0LT; 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ kết quả thực hiện của các nhóm. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện các nhiệm vụ theo kế hoạch. + Chỉnh sửa các nội dung công việc theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
12.	Hiệu chỉnh, kiểm tra và hoàn thiện sản phẩm. Mục tiêu bài: Hiệu chỉnh thông số của mạch điện đảm bảo theo yêu cầu công nghệ. Nội dung cụ thể: Mạch điện.	02 (0LT; 02TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Phân tích hướng dẫn trình tự hiệu chỉnh và hoàn thiện sản phẩm. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện các nhiệm vụ theo kế hoạch. + Chỉnh sửa các nội dung công việc theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
13.	- Hoàn thiện quyền báo cáo. - Thiết kế trình chiếu. Mục tiêu bài: Rèn luyện kỹ năng viết báo cáo và thiết kế trình chiếu báo cáo Nội dung cụ thể: - Quyền báo cáo đồ án. - File trình chiếu.	02 (0LT, 02TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Giải thích hướng dẫn cách thức hoàn thiện báo cáo và thiết kế trình chiếu. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện các nhiệm vụ theo	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			kế hoạch. + Chỉnh sửa các nội dung công việc theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn + Đọc trước tài liệu [4].	
14.	Báo cáo kết quả thực hiện lần 4. Mục tiêu bài: Báo cáo kết quả thực hiện theo tiến độ của nhóm. Nội dung cụ thể: - Báo cáo đồ án. - Slide thuyết trình hoàn thiện. - Sản phẩm hoàn thiện.	02 (0LT, 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp làm rõ kết quả thực hiện của các nhóm. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện các nhiệm vụ theo kế hoạch. + Chỉnh sửa các nội dung công việc theo sự góp ý của giảng viên hướng dẫn. + In nộp quyền báo cáo.	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
15.	Bảo vệ đồ án. Mục tiêu bài: Rèn luyện kỹ năng thuyết trình bảo vệ nội dung đồ án học phần.	02 (0LT, 02TH)	Đàm thoại; Vấn đáp; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: Đàm thoại, vấn đáp đánh giá kết quả các nhóm. - Sinh viên: + Trình bày kết quả thực hiện đồ án học phần. + Trả lời các câu hỏi của hội đồng bảo vệ.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiến Phúc