

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
PHẦN MỀM ỨNG DỤNG TRONG TỰ ĐỘNG HÓA**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**Năm 2018**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**1. Tên học phần:** Phần mềm ứng dụng trong tự động hóa

**2. Mã học phần:** DIEN 427

**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 4

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 giờ thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

**6. Điều kiện tiên quyết:** Học xong các học phần: Toán ứng dụng A1, Toán ứng dụng A2; Kỹ thuật lập trình; Vi xử lý - vi điều khiển.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Thị Tâm	0975272376	Nguyentam0805@gmail.com
2.	ThS. Vũ Trí Võ	0388268567	vutrivo@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Học phần Phần mềm ứng dụng gồm 3 phần bao gồm các nội dung chính:

Phần 1. Proteus: Giới thiệu chung về proteus vsm; Thiết kế mạch nguyên lý; Chạy mô phỏng và phân tích mạch nguyên lý cơ bản; Tạo linh kiện mới trên proteus; Thiết kế mạch in;

Phần 2. Altium designer: Thiết kế mạch với altium designer; Tạo linh kiện trong altium designer;

Phần 3. Autocad: Các khái niệm cơ bản; Các lệnh vẽ cơ bản; Các lệnh hiệu chỉnh cơ bản; Các lệnh dựng hình; Các lệnh vẽ nâng cao; Ghi, hiệu chỉnh văn bản, kích thước và mặt cắt.

**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 bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Có kiến thức cơ sở về thiết kế mạch nguyên lý, mạch in và thiết kế bản vẽ chi tiết phục vụ trong lĩnh vực điện-điện tử,	3	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	tự động hóa.		
MT1.2	Trình bày được trình tự thiết kế và các phương pháp kết hợp, chuyển đổi File giữa các phần mềm một cách thành thạo	3	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng tư duy, phân tích và ứng dụng các tập lệnh cơ bản để thực hiện thiết kế mạch theo yêu cầu thực tế.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Vận dụng được các kiến thức đã học một cách sáng tạo trong việc giải quyết những vấn đề liên quan tới bài toán thiết kế trong thực tế sản xuất.	3	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn sinh viên khác thực hiện nhiệm vụ.	4	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>CĐR chương trình đào tạo</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Hiểu được các chức năng cơ bản, khả năng ứng dụng của phần mềm Proteus, Altium và phần mềm Autocad.	2	[2.1.2]
CĐR1.2	Trình bày được các lệnh cơ bản.	2	[2.1.2]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Sử dụng được phần mềm Proteus thiết kế được mạch nguyên lý, chạy mô phỏng, tạo linh kiện và mạch pcb.	3	[2.2.3]
CĐR2.2	Sử dụng được phần mềm Altium thiết kế được mạch in.	4	[2.2.3]
CĐR2.3	Sử dụng được phần mềm Autocad để thiết kế và hiệu chỉnh được các bản vẽ.	4	[2.2.3]

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>CĐR chương trình đào tạo</b>
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập, theo nhóm.	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát sinh viên khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]

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

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1		CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	
1	<b>Phần 1. PROTEUS</b> <b>Chương 1. Giới thiệu chung về Proteus VSM</b> 1.1. Giới thiệu chung 1.2. Các chức năng cơ bản của Proteus	X	X	X				X	X
2	<b>Chương 2. Thiết kế mạch nguyên lý</b> 2.1. Giới thiệu chung 2.2. Bước đầu thiết kế mạch 2.3. Các thao tác cơ bản trên bản vẽ 2.4. Các thao tác cơ bản trên linh kiện 2.5. Bài tập	X	X	X				X	X
3	<b>Chương 3. Chạy mô phỏng và phân tích mạch nguyên lý cơ bản</b> 3.1. Cách mở sơ đồ đã thiết kế 3.2. Các công cụ dùng để phân tích mạch 3.3. Chạy mô phỏng và phân tích mạch 3.4. Bài tập	X	X	X				X	X
4	<b>Chương 4. Tạo linh kiện mới trên Proteus</b> 4.1. Giới thiệu khả năng tạo linh kiện mới trên Proteus 4.2. Tạo một linh kiện mới ARES 4.3. Tạo một linh kiện mới trong ARES và liên kết với ISIS 4.4. Bài tập	X	X	X				X	X
5	<b>Chương 5. Thiết kế mạch in</b> 5.1. Cách mở ARES trong Proteus	X	X	X	X			X	X

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1		CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	5.2. Các tính năng cơ bản của ARES 5.3. Tính năng mô phỏng 3D của ARES 5.4. Sắp xếp linh kiện 5.5. Vẽ mạch in tự động 5.6. Xuất bản vẽ 5.7. Bài tập							
1	<b>Phần 2. Altium designer</b> <b>chương 1. Thiết kế mạch với Altium designer</b> 1.1. Giao diện chính 1.2. Tạo project thiết kế 1.3. Mạch nguyên lý 1.4. Add thư viện 1.5. Mạch in 1.6. Update sang PCB 1.7. Đặt luật (Rules) 1.8. Đi dây ( Routing) 1.9. Phủ đồng (Polygon Pour) 1.10. Định dạng lại hình dạng board 1.11. In ấn	x	x		x		x	x
2	<b>Chương 2. Tạo linh kiện trong Altium designer</b> 2.1. Tạo thư viện nguyên lý 2.2. Tạo thư viện chân linh kiện ( Footprin)	x	x		x		x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1		CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	2.3. Tạo thư viện linh kiện tự động từ các hãng nổi tiếng 2.4. Tạo linh kiện 3D cho linh kiện 2.5. Phím tắt cơ bản sử dụng trong Altium Designer							
1	<b>Phần 3. Autocad</b> <b>Chương 1. Các khái niệm cơ bản</b> 1.1. Giao diện chương trình và các thanh công cụ 1.2. Thao tác với bản vẽ 1.3. Thao tác quan sát bản vẽ 1.4. Thao tác về tọa độ 1.5. Truy bắt điểm 1.6. Chọn đối tượng	X	X			X	X	X
2	<b>Chương 2. Các lệnh vẽ cơ bản</b> 2.1. Vẽ đường thẳng 2.2. Vẽ đường tròn 2.3. Vẽ cung tròn 2.4. Bài tập	X	X			X	X	X
3	<b>Chương 3. Các lệnh hiệu chỉnh cơ bản</b> 3.1. Di chuyển đối tượng 3.2. Cắt xén đối tượng 3.3. Bẻ gãy đối tượng 3.4. Kéo dài 3.5. Quay đối tượng quanh một điểm	X	X			X	X	X
4	<b>Chương 4. Các lệnh dựng hình</b>	X	X			X	X	X

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1		CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	4.1. Tạo đối tượng song song 4.2. Bo cung 4.3. Vật mép 4.4. Sao chép đối tượng 4.5. Phép đối xứng 4.6. Tạo mảng đối tượng 4.7. Bài tập							
5	<b>Chương 5. Các lệnh vẽ nâng cao</b> 5.1. Vẽ đa tuyến 5.2. Vẽ đa giác đều 5.3. Vẽ Elip 5.4. Vẽ hình chữ nhật 5.5. Vẽ đường cong bậc cao 5.6. Bài tập	x	x			x	x	x
6	<b>Chương 6. Ghi, hiệu chỉnh văn bản, kích thước và mặt cắt</b> 6.1. Ghi văn bản 6.2. Ghi kích thước 6.3. Hiệu chỉnh văn bản 6.4. Hiệu chỉnh kích thước 6.5. Tạo mặt cắt 6.6. Bài tập	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	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Bài tập thực hành, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, bài tập thực hành, thi kết thúc học phần

**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 thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên...	02 điểm trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài, tinh thần thực hiện chủ đề tự học.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 5, được đánh giá theo năng lực thực hiện, thời gian làm bài 60 phút.

- Thi kết thúc học phần theo năng lực thực hiện thời gian làm bài thời gian làm bài 60 phút.

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương. Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc thiết kế và lập trình hệ thống tự động hóa.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thực hành.

## 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về thiết kế mạch điện tử.
- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài và các chủ đề tự học theo nhóm
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần
- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

#### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

##### - Tài liệu bắt buộc:

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2018), Giáo trình *Phần mềm ứng dụng trong tự động hóa*

##### - Tài liệu tham khảo:




[2]. Nguyễn Hữu Trung, Nguyễn Việt Tuyền (2009), Giáo trình *Thiết kế mạch điện tử*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.

[3]. PGS.TS Nguyễn Hữu Lộc (2008), *Sử dụng Autocad 2008*. NXB Tổng hợp TP. Hồ Chí Minh.

#### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>Phần 1. PROTEUS</b></p> <p><b>Chương 1. Giới thiệu chung về proteus VSM</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Giúp sinh viên nắm được các chức năng cơ bản và khả năng ứng dụng của phần mềm Proteus trong học tập nghiên cứu và ứng dụng trong thực tế.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Giới thiệu chung</p> <p>1.2. Các chức năng cơ bản của Proteus</p> <p>1.2.1. Các ưu điểm</p> <p>1.2.2. Khả năng ứng dụng</p> <p>1.2.3. Khả năng phân tích</p> <p>1.2.4. Nhược điểm</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Phần 1/Chương 1/mục 1.1, 1.2 [1]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>
2	<p><b>Chương 2. Thiết kế mạch nguyên lý</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về trình tự thiết kế một mạch điện nguyên lý, các thao tác cơ bản trên bản vẽ, các phương pháp cài đặt và hiệu chỉnh thông số của linh kiện trong sơ đồ nguyên lý sử dụng phần</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 1/Chương 3/ mục 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 [1]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>mềm Proteus.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Giới thiệu chung</p> <p>2.1.1. Cách mở proteus trong window</p> <p>2.1.2. Giao diện cơ bản Proteus VSM.</p> <p>2.1.3. Khái quát các biểu tượng dùng trong chương trình</p> <p>2.2. Bước đầu thiết kế mạch</p> <p>2.2.1. Cách tạo một trang thiết kế mới</p> <p>2.2.2. Đặt tên cho bản thiết kế</p> <p>2.2.3. Cài đặt các thông số màu sắc cho bản thiết kế.</p> <p>2.3. Các thao tác cơ bản trên bản vẽ</p> <p>2.3.1. Phóng to, thu nhỏ, di chuyển trang thiết kế</p> <p>2.3.2. Cài đặt và hủy bỏ ô lưới</p> <p>2.3.3. Các điều chỉnh phụ trong menu View</p> <p>2.4. Các thao tác cơ bản trên linh kiện.</p> <p>2.4.1. Cách mở thư viện linh kiện</p> <p>2.4.2. Cách tìm và chọn linh kiện trong thư viện vào cửa sổ Devices</p> <p>2.4.3. Cách chọn, đặt và hiệu chỉnh các thông số của linh kiện.</p> <p>2.4.4. Phương pháp cấp nguồn cho mạch</p> <p>2.4.5. Kiểm tra sơ đồ mạch nguyên lý</p> <p>2.5. Bài tập</p>				
3	<p><b>Chương 3. Chạy mô phỏng và phân tích mạch nguyên lý cơ bản</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về trình tự các bước chạy mô phỏng và cài đặt, hiệu chỉnh các tham số trong quá trình phân tích mạch điện sử dụng phần mềm Proteus.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Cách mở sơ đồ đã thiết kế</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 1/Chương 3/ mục 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 [1] Phần 1 [2]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>3.2. Các công cụ dùng để phân tích mạch</p> <p>3.2.1. Biểu tượng lấy các máy đo phân tích mạch </p> <p>3.2.2. Biểu tượng lấy các đồ thị phân tích mạch </p> <p>3.2.3. Biểu tượng lấy và đặt các ống dò điện áp, dòng điện </p> <p>3.3. Chạy mô phỏng và phân tích mạch</p> <p>3.3.1. Chạy mô phỏng.</p> <p>3.3.2 Phân tích mạch bằng các máy công cụ</p> <p>3.3.3. Phân tích mạch bằng các đồ thị.</p> <p>3.4. Bài tập</p>				
4	<p><b>Chương 4. Tạo linh kiện mới trên proteus</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên các bước cơ bản để tạo được linh kiện mới và liên kết được từ thư viện mạch in với thư viện nguyên lý sử dụng phần mềm Proteus</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Giới thiệu khả năng tạo linh kiện mới trên Proteus</p> <p>4.2. Tạo một linh kiện mới ARES</p> <p>4.2.1. Vẽ phác thảo linh kiện</p> <p>4.2.2. Đặt tên cho chân linh kiện.</p> <p>4.2.3. Tạo linh kiện</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 1/Chương 4/ mục 4.1, 4.2 [1] Phần 2 [3]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>
5	<p>4.3. Tạo một linh kiện mới trong ARES và liên kết với ISIS</p> <p>4.3.1 Vẽ phác thảo linh kiện</p> <p>4.3.2. Tạo và liên kết linh kiện</p> <p>4.4. Bài tập</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 1/Chương 4/ mục 4.3, 4.4 [1]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					học hôm sau.
6	<p><b>Chương 5. Thiết kế mạch in</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên các bước cơ bản để thiết kế hoàn chỉnh được một mạch in sử dụng phần mềm Proteus</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>5.1. Cách mở ARES trong Proteus</p> <p>5.2. Các tính năng cơ bản của ARES</p> <p>5.3. Tính năng mô phỏng 3D của ARES</p> <p>5.4. Sắp xếp linh kiện</p> <p>5.4.1. Sắp xếp bằng tay.</p> <p>5.4.2. Sắp xếp tự động</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo Phần 1/Chương 5/ mục 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 [1]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
7	<p>5.5. Vẽ mạch in tự động</p> <p>5.5.1. Quy tắc vẽ mạch</p> <p>5.5.2. Vẽ mạch tự động</p> <p>5.5.3. Hiệu chỉnh mạch</p> <p>5.6. Xuất bản vẽ</p> <p>5.7. Bài tập</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 1/Chương 5/ mục 5.5, 5.6, 5.7 [1]</p> <p>Phần 3[2]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>
8	Kiểm tra giữa học phần	2	2	[1] [2]	SV làm bài thi kiểm tra giữa học phần
9	<p><b>Phần 2. Altium designer</b></p> <p><b>Chương 1. Thiết kế mạch với Altium designer</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về trình tự thiết kế một mạch in hoàn chỉnh theo sơ đồ và thư viện đã có sẵn sử dụng phần mềm Altium designer</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1 . Giao diện chính</p> <p>1.2 . Tạo project thiết kế</p> <p>1.3 . Mạch nguyên lý</p>	2	2	[1] [3]	<p>+ Ôn bài theo hướng dẫn của giảng viên</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo Phần 2/ Chương 1/ mục 1.1,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 [1]</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.4 . Add thư viện 1.5. Mạch in 1.6. Update sang PCB 1.7. Đặt luật (Rules) 1.8. Đi dây ( Routing) 1.9. Phủ đồng (Polygon Pour) 1.10. Định dạng lại hình dạng board 1.11. In ấn				
10	<p><b>Chương 2: Tạo linh kiện trong altium designer</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về trình tự các bước để tạo ra thư viện nguyên lý cũng như thư viện pcb sử dụng phần mềm Altium designer</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> 2.1. Tạo thư viện nguyên lý 2.2. Tạo thư viện chân linh kiện (Footprin) 2.3. Tạo thư viện linh kiện tự động từ các hãng nổi tiếng 2.4. Tạo linh kiện 3D cho linh kiện 2.5. Phím tắt cơ bản sử dụng trong Altium Designer	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo Phần 2/ Chương 1/ mục 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 [1] Phần 2[2] + Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. + Nghiên cứu trước bài học hôm sau.
11	<p><b>Phần 3. Autocad</b></p> <p><b>Chương 1. Các khái niệm cơ bản</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản, giới thiệu về phần mềm Autocad, các thao tác trên menu và cửa sổ lệnh.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> 1.1.Giao diện chương trình và các thanh công cụ 1.1.1. Thanh menubar 1.1.2. Gọi, tắt các thanh công cụ 1.1.3. Thanh công cụ	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 2/ Chương 2/ mục 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 [1] Phần 3 [2] + Quan sát, lắng nghe và thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.1.4. Cửa sổ lệnh 1.2. Thao tác với bản vẽ 1.3. Thao tác quan sát bản vẽ 1.3.1. Phóng to hay thu nhỏ vùng vẽ 1.3.2. Di chuyển bản vẽ 1.4. Thao tác về tọa độ 1.5. Truy bắt điểm 1.5.1. Tạm trú 1.5.2. Thường trú 1.6. Chọn đối tượng Chương 2. Các lệnh vẽ cơ bản <b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các lệnh vẽ cơ bản thường được sử dụng như vẽ đườn thẳng, đường tròn, đường cong. <b>Nội dung cụ thể:</b> 2.1. Vẽ đường thẳng 2.2. Vẽ đường tròn 2.3. Vẽ cung tròn 2.4. Bài tập				
12	<b>Chương 3. Các lệnh hiệu chỉnh cơ bản</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các lệnh thao tác trên đối tượng nhằm hiệu chỉnh, thay đổi các tham số. <b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1. Di chuyển đối tượng 3.2. Cắt xén đối tượng 3.3. Bẻ gãy đối tượng 3.4. Kéo dài 3.5. Quay đối tượng quanh một điểm	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 3/ Chương 1, 2 [1]. Chương 1, 2, 3 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau.
13	<b>Chương 4. Các lệnh dựng hình</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các lệnh dựng hình, thao tác trên đối tượng nhằm hiệu chỉnh, thay đổi	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 3/ Chương 3 [1] Chương 7,8 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>các tham số</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Tạo đối tượng song song</p> <p>4.2. Bo cung</p> <p>4.3. Vạt mép</p> <p>4.4. Sao chép đối tượng</p> <p>4.5. Phép đối xứng</p> <p>4.6. Tạo mảng đối tượng</p> <p>4.7. Bài tập</p>				
14	<p><b>Chương 5. Các lệnh vẽ nâng cao</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các lệnh vẽ nâng cao nhằm tạo ra các đối tượng một cách nhanh chóng hoặc thể hiện được độ chi tiết của bản vẽ.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>5.1. Vẽ đa tuyến</p> <p>5.2. Vẽ đa giác đều</p> <p>5.3. Vẽ Elip</p> <p>5.4. Vẽ hình chữ nhật</p> <p>5.5. Vẽ đường cong bậc cao</p> <p>5.6. Bài tập</p>	2	2	[1] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Phần 3/ Chương 4 [1] Chương 7,8 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p>
15	<p><b>Chương 6. Ghi, hiệu chỉnh văn bản, kích thước và mặt cắt</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các lệnh hiệu chỉnh, thay đổi các tham số của việc trình bày bản vẽ cũng như các tham số của đối tượng được thể hiện trên bản vẽ.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>6.1. Ghi văn bản</p> <p>6.1.1 Tạo kiểu chữ</p> <p>6.1.2. Nhập nhiều dòng chữ</p> <p>6.2. Ghi kích thước</p> <p>6.2.1. Ghi kích thước thẳng đứng</p>	2	2	[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo: Phần 3/ Chương 5 [1] Chương 5 [3]</p>



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	hay nằm ngang 6.2.2. Ghi kích thước theo phương của đối tượng 6.2.3. Ghi kích thước bán kính 6.3.4. Ghi kích thước đường kính 6.3.5. Ghi kích thước góc 6.3.6. Ghi chuỗi kích thước cùng chuẩn 6.3.7. Ghi chuỗi kích thước liên tục 6.3. Hiệu chỉnh văn bản 6.4. Hiệu chỉnh kích thước 6.5. Tạo mặt cắt 6.6. Bài tập				

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

  
**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**



**Nguyễn Trọng Các**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**



**Nguyễn Thị Phương Oanh**