

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TỰ ĐỘNG HOÁ KHÍ NÉN**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

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

**Năm 2022**

**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:** Tự động hoá khí nén
- 2. Mã học phần:** DDT 035
- 3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Sinh viên năm thứ 4
- 5. Phân bố thời gian:**
  - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 60 tiết thực hành.
  - Tự học: 90 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Học xong các học phần: Tin cơ bản; Giải thuật và lập trình C; Điều khiển lập trình PLC.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Tâm	0975.272.376	Nguyentam0805@gmail.com
2	ThS. Phạm Văn Tuấn	0912.298.923	ptuandhsd@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Học phần đề cập đến các vấn đề: Cơ sở lý thuyết về khí nén, máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén, các phần tử trong hệ điều khiển, cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén, thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén.

**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 mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Trình bày được cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc của các phần tử cơ bản dùng trong truyền động khí nén.	2	[1.2.1.1b]
MT1.2	Phân tích được nguyên lý hoạt động và thiết kế được các mạch truyền động khí nén cơ bản.	3	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Hình thành kỹ năng thiết kế các hệ thống truyền động khí nén đơn giản.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Sử dụng được phần mềm festo Fuilddsim để thiết kế và mô phỏng các mạch khí nén.	3	[1.2.2.2]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả mục tiêu</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng mục tiêu của CTĐT</b>
<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 định hướng, giám sát người khác cùng thực hiện các vấn đề liên quan đến việc phân tích mạch khí nén.	5	[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>CDR học phần</b>	<b>Mô tả CDR học phần</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng CDR của CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Hiểu được các kiến thức cơ bản về các phần tử trong hệ thống điều khiển khí nén Phân tích được quy trình thiết kế mạch điều khiển khí nén và điện - khí nén	4	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành nội dung yêu cầu của các bài học.	3	[2.2.3]
CDR2.2	Sử dụng thành thạo phần mềm festo Fuilsim để thiết kế, mô phỏng và đánh giá các mạch khí nén.	5	[2.2.4]
CDR2.3	Phân tích được yêu cầu công nghệ để thiết kế được các mạch điều khiển khí nén cơ bản	3	[2.2.1]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[2.3.1]
CDR3.2	Nhận biết được các sự cố kỹ thuật để hướng dẫn người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]
CDR3.3	Đánh giá và vận hành được hệ thống dây chuyền sản xuất liên quan đến khí nén	5	[2.3.3]

**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						
		CDR1	CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<b>PHẦN 1. LÝ THUYẾT</b> <b>Chương 1. Cơ sở lý thuyết về khí nén</b> 1.1. Sự phát triển của khí nén 1.2. Khả năng ứng dụng của khí nén 1.3. Những đặc trưng của khí nén 1.4. Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén 1.5. Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển 1.6. Cơ sở tính toán khí nén	4	3			4		
2	<b>Chương 2. Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén</b> 2.1. Máy nén khí 2.2. Thiết bị xử lý khí nén	4	3			4		
3	<b>Chương 3. Hệ thống phân phối khí nén</b> 3.1. Yêu cầu 3.2. Bình chứa khí nén 3.3. Mạng đường ống dẫn khí	4	3			4		
4	<b>Chương 4. Các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén</b> 4.1. Khái niệm 4.2. Van đảo chiều 4.3. Van chặn 4.4. Van tiết lưu 4.5. Van áp suất 4.6. Van điều chỉnh thời gian	4	3	5		4	4	

Chương / bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1	CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	4.7. Van chân không 4.8. Cảm biến bằng tia							
5	<b>Chương 5. Cơ cấu chấp hành</b> 5.1. Xy lanh 5.2. Động cơ khí nén	4	3	5		4	4	
6	<b>Chương 6. Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén</b> 6.1. Khái niệm cơ bản 6.2. Biểu diễn các phần tử logic của khí nén	4	3	5		4	4	
7	<b>Chương 7. Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén</b> 7.1. Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển 7.2. Phân loại phương pháp điều khiển 7.3. Thiết kế mạch tổng hợp điều khiển theo nhịp	4	3	5	3	4	4	
8	<b>Chương 8. Điều khiển bằng điện khí nén</b> 8.1. Các phần tử điện - khí nén 8.2. Các phần tử điện 8.3. Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén	4	3	5	3	4	4	5
9	<b>PHẦN 2. THỰC HÀNH</b> Bài 1. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo phương pháp tầng Bài 2. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo phương pháp nhịp Bài 3. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo biểu đồ Karnaugh Bài 4. Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén theo phương pháp tầng Bài 5. Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén theo phương pháp nhịp	4	3	5	3	4	4	5

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CĐR1.1	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 29 - 30 trên lớp.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.		01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.		01 bài thi

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

## 12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ...

## 13. Tài liệu phục vụ học phần

### - Tài liệu chính

[1] - Nguyễn Ngọc Phương (2008), *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*, Nhà xuất bản Giáo dục.

[2] - Trường Đại học Sao Đỏ (2022), *Giáo trình Thực hành Tự động hóa khí nén*, in lưu hành nội bộ.

### - Tài liệu tham khảo

[3] - Nguyễn Viết Ngư (2019), *Điều khiển hệ thống khí nén*, Nhà xuất bản Xây dựng.

## 14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp giảng dạy – học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<b>PHẦN 1. LÝ THUYẾT</b> <b>Chương 1. Cơ sở lý thuyết về khí nén</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết khí nén; Hiểu ưu nhược điểm, đơn vị đo và cơ sở tính toán khí nén. <b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Sự phát triển của khí nén 1.2. Khả năng ứng dụng của khí nén 1.3. Những đặc trưng của khí nén 1.4. Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén 1.5. Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển 1.6. Cơ sở tính toán khí nén	2 (2LT)	<b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1. [3]: Chương 1. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1.
2	<b>Chương 2. Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. Hiểu nguyên tắc hoạt động, phân loại và các thiết bị xử lý khí nén.	2 (2LT)	<b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Máy nén khí</p> <p>2.1.1. Nguyên tắc hoạt động và phân loại máy nén khí</p> <p>2.1.2. Máy nén khí kiểu pittông</p> <p>2.1.3. Máy nén khí kiểu cánh gạt</p> <p>2.1.4. Máy nén khí kiểu trục vít</p> <p>2.1.5. Máy nén khí kiểu Root</p> <p>2.2. Thiết bị xử lý khí nén</p> <p>2.2.1. Yêu cầu về khí nén</p> <p>2.2.2. Bộ lọc</p> <p>2.2.3. Các phương pháp xử lý khí nén</p>		<p>quyết.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2. [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p>	
3	<p><b>Chương 3.</b> Hệ thống phân phối khí nén.</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về hệ thống phân phối khí nén. Hiểu được yêu cầu, các loại bình chứa khí và các loại mạng đường ống dẫn khí.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Yêu cầu</p> <p>3.2. Bình chứa khí nén</p> <p>3.3. Mạng đường ống dẫn khí</p>	1 (1LT)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3. [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p>	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR3.1.
4	<p><b>Chương 4.</b>Các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén. Hiểu được ký hiệu, nguyên lý hoạt động của các loại van đảo chiều, van chặn, van tiết lưu, van áp suất...</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Khái niệm</p> <p>4.2. Van đảo chiều</p> <p>4.2.1. Nguyên lý hoạt động</p> <p>4.2.2. Ký hiệu van đảo chiều</p>	8 (8LT)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4. [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép,</p>	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1, CĐR3.2.



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.2.3. Tín hiệu tác động 4.2.4. Van đảo chiều có vị trí “không” (không duy trì) 4.2.5. Van đảo chiều không có vị trí “không” (có duy trì) 4.3. Van chặn 4.3.1. Van một chiều 4.3.2. Van logic OR 4.3.3. Van logic AND 4.3.4. Van xả khí nhanh 4.4. Van tiết lưu 4.4.1. Van tiết lưu có tiết diện không thay đổi 4.4.2. Van tiết lưu có tiết diện thay đổi 4.4.3. Van tiết lưu một chiều điều chỉnh bằng tay 4.5. Van áp suất 4.5.1. Van an toàn 4.5.2. Van tràn 4.5.3. Van điều chỉnh áp suất 4.5.4. Role áp suất 4.6. Van điều chỉnh thời gian 4.6.1. Role thời gian đóng chậm 4.6.2. Role thời gian ngắt chậm 4.7. Van chân không 4.8. Cảm biến bằng tia 4.8.1. Cảm biến bằng tia rẽ nhánh 4.8.2. Cảm biến bằng tia phản hồi		tranh luận và phản biện.	
5	<b>Chương 5. Cơ cấu chấp hành</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về cơ cấu chấp hành. Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cơ cấu chấp hành. <b>Nội dung cụ thể:</b> 5.1. Xy lanh 5.2. Động cơ khí nén 5.2.1. Động cơ bánh răng	3 (3LT)	<b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	5.2.2. Động cơ trục vít 5.2.3. Động cơ cánh gạt 5.2.4. Động cơ pittong hướng kính 5.2.5. Động cơ pittong dọc trục 5.2.6. Động cơ tuabin 5.2.7. Động cơ màng		+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	
6	<b>Chương 6. Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về lý thuyết điều khiển khí nén. Hiểu được ký hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng chân lý của các phần tử logic khí nén <b>Nội dung cụ thể:</b> 6.1. Khái niệm cơ bản 6.2. Biểu diễn các phần tử logic của khí nén 6.2.1. Phần tử NOT 6.2.2. Phần tử OR và NOR 6.2.3. Phần tử AND và NAND 6.2.4. Phần tử EXC - OR 6.2.5. Phần tử R-S Flip flop 6.2.6. Phần tử thời gian	2 (2LT)	<b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1, CĐR3.2.
7	<b>Chương 7. Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén. Biết thiết kế các mạch điều khiển khí nén cơ bản <b>Nội dung cụ thể:</b> 7.1. Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển 7.1.1. Biểu đồ trạng thái 7.1.2. Sơ đồ chức năng 7.1.3. Lưu đồ tiến trình 7.2. Phân loại phương pháp điều khiển 7.2.1. Điều khiển bằng tay	6 (6LT)	<b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7. [3]: Chương 3. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	7.2.2. Điều khiển tùy động theo thời gian 7.2.3. Điều khiển tùy động theo hành trình 7.2.4. Điều khiển theo chương trình bằng cơ cấu chuyển mạch 7.2.5. Điều khiển theo tầng 7.2.6. Điều khiển theo nhịp 7.3. Thiết kế mạch tổng hợp điều khiển theo nhịp 7.3.1. Mạch điều khiển theo nhịp với chu kỳ thực hiện nhảy cóc 7.3.2. Mạch điều khiển theo nhịp với các chu kỳ thực hiện đồng thời			
8	<b>Chương 8. Điều khiển bằng điện khí nén</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được những khái niệm cơ bản về thiết kế hệ thống điều khiển bằng điện - khí nén. Biết thiết kế các mạch điều khiển điện - khí nén cơ bản <b>Nội dung cụ thể:</b> 8.1. Các phân tử điện - khí nén 8.1.1. Ký hiệu 8.1.2. Van đảo chiều điều khiển bằng nam châm điện 8.1.3. Điều khiển trực tiếp 8.1.4. Điều khiển gián tiếp 8.2. Các phân tử điện 8.2.1. Công tắc 8.2.2. Nút ấn 8.2.3. Rơ le 8.2.4. Công tắc hành trình nam châm 8.2.5. Cảm biến cảm ứng từ 8.2.6. Biểu diễn điều khiển tiếp điểm điện 8.2.7. Mạch cơ sở điều khiển tiếp điểm điện 8.3. Thiết kế mạch điều khiển điện –	6 (4LT, 2KT)	<b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3. [3]: Chương 4. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài kiểm tra giữa học phần.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	khí nén 8.3.1. Nguyên tắc thiết kế 8.3.2. Mạch điều khiển điện - khí nén với 1 xy lanh 8.3.3. Bộ điều khiển theo tầng Kiểm tra giữa học phần			
9	<b>PHẦN 2. THỰC HÀNH</b> <b>Mục tiêu:</b> - Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển khí nén theo yêu cầu công nghệ. - Lắp đặt được mạch. - Vận hành mạch điện an toàn, đủ chức năng <b>Nội dung cụ thể:</b> Bài 1. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo phương pháp tầng Bài 2. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo phương pháp nhíp Bài 3. Thiết kế mạch điều khiển khí nén theo biểu đồ Karnaugh Bài 4. Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén theo phương pháp tầng Bài 5. Thiết kế mạch điều khiển điện - khí nén theo phương pháp nhíp	30 (30TH)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp: Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</b> <b>- Giảng viên:</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [2]: Bài 1÷ Bài 5. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

Hải Dương, ngày 9 tháng 8 năm 2022

KT.HIỆU TRƯỞNG  
 PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

KT. TRƯỞNG KHOA  
 PHÓ TRƯỞNG KHOA



Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Phương Oanh