TRƯỜNG ĐH NÔNG LÂM TP.HCM
KHOA CƠ KHÍ CÔNG NGHỆ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 05 năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

CHUYÊN NGÀNH CƠ KHÍ CHẾ BIẾN BẢO QUẢN NSTP

I. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Cơ sở hệ thống thủy lực, khí nén**
- Tên tiếng Anh: Fundamental of Pneumatic and Hydraulic systems
- Mã học phần: 207535
- Số tín chỉ: 3
- Điều kiện tham gia học tập học phần:
  Môn học tiên quyết: không
  Môn học trước: Cơ lưu chất, kỹ thuật điện.
- *Bộ môn*: Máy Sau thu hoạch và chế biến
- *Khoa*: Cơ Khí – Công Nghệ
- Phân bố thời gian: 15 tuần
- Học kỳ: 1 (năm thứ 3)
  Học phần thuộc khối kiến thức:

Cơ bản □		Cơ sở ngành □		Chuyên ngành □	
Bắt buộc □	Tự chọn □	Bắt buộc □	Tự chọn □	Bắt buộc ☑	Tự chọn □

Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh □ Tiếng Việt ☑

II. Thông tin về giảng viên:

- Họ và tên: Nguyễn Văn Công Chính
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ, giảng viên
- Thời gian, địa điểm làm việc: giờ hành chính, bộ môn MSTH và CB
- Địa chỉ liên hệ: Khoa Cơ Khí – Công Nghệ
- Điện thoại, email: 0909926600 – nvcchinh@hcmuaf.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: Công nghệ và thiết bị sau thu hoạch và chế biến, tự động hóa trogn cơ khí.
- Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email):

III. Mô tả học phần:

Môn học bao gồm các nội dung chính sau:

- Cơ sở lý thuyết truyền động thủy lực, khí nén
- Các linh kiện, thiết bị trong hệ thống thủy lực, khí nén
- Tính toán, thiết kế hệ thống thủy lực, khí nén
- Khảo sát một số hệ thống thủy lực, khí nén trong công nghệp

This course presents:

- Basic theory of pneumatic and hydraulic systems
- Component parts and devices of pneumatic and hydraulic systems
- Design calculation for pneumatic and hydraulic systems
- Consider some pneumatic and hydraulic systems

IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về:

- Lý thuyết cơ bản của truyền động thủy lực, khí nén
- Đọc được ký hiệu để nhận biết các thiết bị thủy lực, khí nén phổ biến
- Tính toán thiết kế được hệ thống thủy lực, khí nén cơ bản
- Kết hợp với các ứng dụng điều khiển để tự động hóa trong công nghiệp.

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau: *(Bảng thể hiện sự đóng góp của mỗi học phần cho PLOs của CTĐT, trích từ mẫu 5.4).*

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT											
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
207535	Cơ sở hệ thống thủy lực khí nén		X							x			

Ghi chú:

x : Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều

X : Đóng góp nhiều/liên quan nhiều

- Chuẩn đầu ra của học phần (*theo thang đo năng đo năng lực của Bloom*):

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
	Kiến thức	
CLO1	Hiểu rõ nguyên lý truyền động thủy lực, khí nén	PLO2
CLO2	Đọc hiểu và phân tích được sơ đồ mạch; Ứng dụng tính toán thiết kế các hệ thống cơ bản.	PLO2
	Kĩ năng	
CLO3	Biết nhận diện thiết bị thông qua ký hiệu	PLO9
CLO4	Biết cách lựa chọn thiết bị phù hợp với yêu cầu thực tế	PLO9
	Thái độ và phẩm chất đạo đức	
CLO5	Chủ động tham gia lớp học, tích cực sưu tầm tài liệu chuyên môn	PLO11

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy:

- *Thuyết giảng kết hợp trình chiếu video*
- *Sinh viên thuyết trình trên lớp, đặt câu hỏi thảo luận*
- *Thảo luận*

2. Phương pháp học tập

- *Sinh viên tự đọc tài liệu, xem video hướng dẫn*
- *Sinh viên thực hiện bài tập chủ đề ở nhà, chuẩn bị câu hỏi để tham gia thảo luận trên lớp*
- *Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm*

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- *Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 80% số lượng tiết giảng*
- *Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên làm bài tập ứng dụng ở nhà, chuẩn bị câu hỏi liên quan để thảo luận trên lớp*
- *Thái độ: tích cực tham gia thảo luận, đặt câu hỏi và cầu thị.*

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10
2. Kế hoạch đánh giá và trọng số

Bảng 1. Matrix đánh giá CĐR của học phần (*tỷ lệ điểm theo quy chế học vụ của trường ĐHNL TP.HCM*)

Các CĐR của học phần	Chuyên cần	Kiểm tra giữa kỳ	Thực hành	Thi cuối kỳ
	(10%)	(10%)	(20%)	(60%)
CLO1		X		X
CLO2		X		X
CLO3			X	X
CLO4			X	X
CLO5	X	X	X	

Bảng 2. Rubric đánh giá học phần

1. Đánh giá điểm chuyên cần

Rubric 1: Đánh giá điểm chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	Từ 7-8	4-6	<4
Có mặt trên lớp (*)	70	96%-100% tổng số buổi học của học phần	86%-95% tổng số buổi học của học phần	80%-85% tổng số buổi học của học phần	< 80% tổng số buổi học của học phần
Thái độ tham dự	30	Nhiệt tình phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Có phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Rất ít khi phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Không bao giờ phát biểu, đặt câu hỏi hay tham gia các hoạt động trên lớp

2. Đánh giá điểm kiểm tra giữa kỳ

Rubric 2. Đánh giá kiểm tra giữa kỳ

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Nội dung	100	Theo thang điểm cụ thể của đề và đáp án kiểm tra giữa kỳ			

3. Đánh giá điểm thực hành

Rubric 3. Đánh giá điểm thực hành

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Thái độ tham gia (*)	15	Tuyệt đối nghiêm túc thực hiện các quy định khi thực tập.	Tương đối nghiêm túc thực hiện các quy định trong quá trình thực tập.	Vài lần vi phạm quy định trong quá trình thực tập	Rất nhiều lần vi phạm quy định trong quá trình thực tập
Tiến độ công việc	15	Hoàn thành đúng thời gian cho phép	Hoàn thành vượt 10% thời gian cho phép	Hoàn thành vượt 25% thời gian cho phép	Vượt 25% thời gian cho phép nhưng chưa hoàn thành
Tổ chức công việc nhóm	15	Phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong công việc	Phối hợp tốt khi báo cáo nhưng chưa hỗ trợ nhau	Ít phối hợp, cũng như chưa hỗ trợ nhau	Hoàn toàn không có phối hợp trong công việc
An toàn lao động	15	Không gây hư hỏng thiết bị, đảm bảo quy định an toàn lao động	Không gây hư hỏng thiết bị, đảm bảo quy định an toàn lao động nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Gây hư hỏng phôi và thiết bị. Chưa đảm bảo quy định an toàn lao động	Không chấp hành nội quy gây tai nạn
Vệ sinh	15	Vệ sinh sạch nơi làm việc và sắp xếp dụng cụ học tập đúng qui định.	Vệ sinh sạch nơi làm việc, chưa sắp xếp dụng cụ học tập đúng qui định	Không vệ sinh nơi làm việc và làm mất mát thiết bị, dụng cụ.	Ra về sớm hoặc tự ý phá hỏng thiết bị.
Kết quả công việc	25	Đúng theo yêu cầu kỹ thuật bản vẽ	Đúng theo yêu cầu kỹ thuật bản vẽ, nhưng có vài sai sót nhỏ	Sai lệch lớn hơn dung dung sai cho phép của chi tiết	Không nộp sản phẩm hoặc sản phẩm hư hỏng

4. Thi cuối kỳ

Rubric 4: Đánh giá thi cuối kỳ

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Nội dung	70	Theo thang điểm về nội dung của đề và đáp án thi cuối kỳ			
Kỹ năng tổng hợp thông tin	10	Toàn bộ thông tin trong bài thi được sắp xếp có hệ thống và dễ theo dõi	Hầu hết thông tin trong bài thi được sắp xếp có hệ thống và dễ theo dõi	Chỉ có ít thông tin trong bài thi được sắp xếp có hệ thống và dễ theo dõi	Toàn bộ thông tin trong bài thi được sắp xếp không có hệ thống và rất khó theo dõi
Kỹ năng lập luận	10	Tất cả các lập luận trong bài thi đều rõ ràng và có cơ sở khoa học	Một vài lập luận trong bài thi rõ ràng và có cơ sở khoa học	Chỉ có rất ít các lập luận trong bài thi rõ ràng và có cơ sở khoa học	Tất cả các lập luận trong bài thi đều không rõ ràng và không có cơ sở khoa học
Kỹ năng tư duy sáng tạo	10	Đưa ra nhiều ý tưởng mới, có căn cứ để giải quyết các vấn đề trong đề thi	Đưa ra vài ý tưởng mới, có căn cứ để giải quyết các vấn đề trong đề thi	Đưa ra một ý tưởng mới, có căn cứ để giải quyết các vấn đề trong đề thi	Không đưa ra ý tưởng mới nào để giải quyết các vấn đề trong đề thi

5. **Đánh giá chung**

Điểm	**10 – 8,5**	**8,5 – 7,0**	**7,0 – 5,5**	**5,5 – 4,0**	**< 4**
Đánh giá chung	Hoàn thành môn học, loại xuất sắc	Hoàn thành môn học, loại giỏi	Hoàn thành môn học, loại khá	Hoàn thành môn học, loại trung bình	Không hoàn thành môn học

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

Sách giáo trình/Bài giảng:

[1] Nguyễn Văn Công Chính, **Bài giảng Cơ sở Hệ thống Thủy lực và Khí nén**

Tài liệu tham khảo khác:

[2] Lê Thế Truyền, **Giáo trình Truyền động Thủy lực và Khí nén**, Đại học Bách Khoa TP. HCM.

[3] Nguyễn Ngọc Phương, **Hệ thống Điều khiển bằng Khí nén**, NXB Giáo Dục, 1998

[4] Nguyễn Thành Trí, Châu Ngọc Thạch, **Sửa Chữa Bảo Trì Các Thiết Bị Và Hệ Thống Khí Nén**, Nhà Xuất Bản Đà Nẵng, 8/2000.

[5] Peter Rohner Gordon Smith, Biên dịch Nguyễn Thành Trí, **Điều Khiển Bằng Khí Nén Trong Tự Động Hóa Kỹ Nghệ**, Nhà Xuất Bản Đà Nẵng, 2000.

[6] Michael J. Pinches, and John S. Ashby, "Power hydraulics," Prentice Hall International (UK) Ltd, 1989.

[7] John S. Cundiff, "Fluid power circuits and controls," CRC Press, 2002.

[8] J. Watton, "Fundamentals of Fluid power control" Cambridge University Press, 2009

[9] A. Akers, M. Gassman and R. Smith, Hydraulic Power System Analysis, CRC, 2006

VIII. Nội dung chi tiết của học phần:

Tuần	Nội dung	CĐR chi tiết (LLOs)	Hoạt động dạy và học	Hoạt động đánh giá	CĐR học phần (CLOs)
PHẦN 1: CÔNG NGHỆ KHÍ NÉN					
1	**Phần mở đầu** - Giới thiệu về giảng viên, môn học, cách học và cách đánh giá, những quy ước trong lớp. - Mục tiêu môn học **Chương 1 (1,5 tiết): Giới thiệu về công nghệ khí nén** 1.1 Khái quát chung về công nghệ khí nén 1.2 Các định luật vật lý cơ bản về chất khí 1.3 Các đơn vị đo áp lực khí 1.4 Giới thiệu một số hệ thống khí nén trong công nghiệp **Chương 2 (1,5 tiết): Sản xuất – lưu trữ và xử lí khí** 2.1 Các loại máy nén khí thông dụng 2.2 Các vấn đề về kỹ thuật an toàn trong lắp đặt, vận hành hệ thống khí nén 2.3 Lưu trữ, phân phối và xử lí khí	- Nắm bắt được nội dung môn học và cách học - Hiểu được các khái niệm cơ bản về công nghệ khí nén	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
2	**Chương 3 (1,5 tiết): Các loại van phân phối** 3.1 Ký hiệu các loại van phân phối 3.2 Các van phân phối thông dụng 3.3 Các van phân phối khác **Chương 4 (1,5 tiết): Cơ cấu chấp hành khí nén** 4.1 Xi lanh tác động đơn	- Phân biệt được các ký hiệu khí nén - Hiểu được chức năng các loại van phân phối thông dụng	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4

	4.2 Xi lanh tác động kép 4.3 Xy lanh đặc biệt 4.4 Động cơ khí nén 4.5 Các bài tập ứng dụng	- Hiểu được chức năng và phạm vi ứng dụng các loại cơ cấu chấp hành khí nén			
3	**Chương 5 (3 tiết): Van lưu lượng, van áp suất, kỹ thuật hãm xy lanh và kỹ thuật chân không** 5.1 Van một chiều 5.2 Van tiết lưu 5.3 Bộ điều chỉnh lưu lượng một chiều 5.4 Van xả nhanh 5.5 Van giảm áp 5.6 Các phương pháp hãm xy lanh 5.7 Kỹ thuật Venturi 5.8 Các bài tập ứng dụng	- Hiểu được cách thức tác động lên vận tốc, lực của cơ cấu chấp hành thông qua van lưu lượng và áp suất	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi, cho bài tập. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
4	**Chương 6 (3 tiết): Các loại cảm biến và bộ chức năng trong khí nén** 6.1 Các loại cảm biến khí 6.2 Bộ khuếch đại tín hiệu khí 6.3 Bộ định thời 6.4 Bộ tạo xung 6.5 Bộ nhớ 6.6 Các bài tập ứng dụng	- Hiểu được nguyên lý hoạt động của một số bộ chức năng trong khí nén	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
5	**Chương 7 (3 tiết): Hệ thống điều khiển tự động bằng khí nén** 7.1 Logic cơ bản: Các chức năng và các phần tử logic cơ bản 7.2 Khái quát chung về hệ thống điều khiển tự động bằng khí nén 7.3 Các bài tập ứng dụng 7.4 Bộ tạo xung 7.5 Bộ nhớ	- Ứng dụng được các phần tử khí logic trong thiết kế mạch khí nén.	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
PHẦN 2: CÔNG NGHỆ THỦY LỰC					
6	**Chương 8 (3 tiết): Tổng quan hệ thống thủy lực** 8.1 Phân loại các hệ thống công suất 8.2 Nguyên lý truyền động thủy lực 8.3 Ưu và nhược điểm của hệ thống thủy lực 8.4 Ký hiệu cho các thành phần thủy lực	- Hiểu được vị trí, vai trò của công nghệ thủy lực trong công nghiệp	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
7	**Chương 9 (3 tiết): Bơm thủy lực** 9.1 Khái niệm và phân loại bơm	- Nắm được nguyên lý vận hành các loại	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi.	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2,

	9.2 Bơm quay 9.3 Các phương pháp điều khiển bơm 9.4 Điều khiển bơm có thể tích riêng cố định 9.5 Hệ nhiều bơm 9.6 Truyền động bơm 9.7 Thiết kế hệ điều khiển bơm	bơm để tính toán lựa chọn bơm hợp lý	- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên		CLO3, CLO4
8	**Chương 10 (3 tiết): Van thủy lực** 10.1 Van điều chỉnh áp suất 10.2 Van điều chỉnh lưu lượng 10.3 Van điều khiển hướng 10.4 Bài tập ứng dụng	- Nắm bắt được cách thức thiết kế mạch thủy lực nhờ hệ thống van	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi. - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
9	**Chương 11 (3 tiết): Cơ cấu chấp hành và bình tích áp** 11.1 Xy lanh thủy lực 11.2 Động cơ thủy lực 11.3 Bình tích áp 11.4 Bài tập ứng dụng	- Nắm bắt được cách thức thiết kế mạch thủy lực nhờ hệ thống cơ cấu chấp hành	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi, cho bài tập - Sinh viên nghe giảng, trả lời câu hỏi và giải bài tập.	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
10	**Chương 12 (3 tiết): Thiết kế hệ thống thủy lực** 12.1 Các thông số cần trong quá trình thiết kế 12.2 Các công thức và định luật cơ bản 12.3 Bình tích áp 12.4 Bộ phận khuếch đại áp suất 12.5 Bài tập ứng dụng	- Tính toán thiết kế được các mạch thủy lực căn bản	- Người dạy trình bày, đặt câu hỏi, cho bài tập - Sinh viên nghe giảng, trả lời câu hỏi và giải bài tập.	Rubric1 Rubric2	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4
11	Thực hành bài 1. Tìm hiểu các phần tử trong hệ thống khí nén thủy lực	Hiểu rõ chức năng, cách lắp ráp các phần tử	Sinh viên đọc hướng dẫn, thực hành trực tiếp, trao đổi.	Rubric3	CLO3, CLO4
12	Thực hành bài 2. Vận hành, điều khiển bộ cấp nguồn khí nén, thủy lực.	Hiểu rõ đặc điểm, các thông số khi cung cấp nguồn khí nén/thủy lực	Sinh viên đọc hướng dẫn, thực hành trực tiếp, trao đổi.	Rubric3	CLO3, CLO4
13	Thực hành bài 3. Lắp ráp mạch điều khiển khí nén	Hiểu rõ cách thiết kế, lắp ráp mạch thực tế	Sinh viên đọc hướng dẫn, thực hành trực tiếp, trao đổi.	Rubric3	CLO3, CLO4

14	Thực hành bài 4. Lắp ráp mạch điều khiển thủy lực	Hiểu rõ cách thiết kế, lắp ráp mạch thực tế	Sinh viên đọc hướng dẫn, thực hành trực tiếp, trao đổi.	Rubric3	CLO3, CLO4
15	Thực hành bài 5. Lắp ráp mạch điều khiển khí nén/thủy lực kết hợp điều khiển điện	Hiểu rõ cách thiết kế, lắp ráp mạch thực tế	Sinh viên đọc hướng dẫn, thực hành trực tiếp, trao đổi.	Rubric3	CLO3, CLO4

IX. Hình thức tổ chức dạy học:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học (tiết)					Tổng
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH/TT	Tự học	
Chương 1 : Giới thiệu về công nghệ khí nén	1,5	0	0	0	1,5	**3**
Chương 2 : Sản xuất – lưu trữ và xử lí khí	1,5	0	0	0	1,5	**3**
Chương 3 : Các loại van phân phối	1,5	0	0	3	1,5	**3**
Chương 4 : Cơ cấu chấp hành khí nén	1,5	0	0	3	1,5	**3**
Chương 5 : Van lưu lượng, van áp suất, kỹ thuật hãm xy lanh và kỹ thuật chân không	2	1	0	0	3	**6**
Chương 6 : Các loại cảm biến và bộ chức năng trong khí nén	2	1	0	0	3	**6**
Chương 7 : Hệ thống điều khiển tự động bằng khí nén	2	1	0	3	3	**9**
Chương 8 : Tổng quan hệ thống thủy lực	3	0	0	0	3	**6**
Chương 9 : Bơm thủy lực	2	1	0	0	3	**6**
Chương 10 : Van thủy lực	2	1	0	3	3	**9**
Chương 11 : Cơ cấu chấp hành và bình tích áp	2	1	0	3	3	**9**
Chương 12 : Thiết kế hệ thống thủy lực	1	2	0	0	3	**6**
Tổng	**22**	**8**	**0**	**15**	**30**	**75**

XI. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- **Phòng học:** Phòng học phù hợp với tính chất của học phần và số lượng sinh viên.
- **Phương tiện phục vụ giảng dạy:** Bảng viết, máy chiếu, micro.
- **Xưởng thực hành**: đầy đủ thiết bị chuyên môn

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 05 năm 2018

TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN	GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)	*(Ký và ghi rõ họ tên)*	*(Ký và ghi rõ họ tên)*
PGS.TS.Nguyễn Huy Bích	TS. Bùi Ngọc Hùng	Nguyễn Văn Cẩy Chung