

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: NGUYÊN LÝ – CHI TIẾT MÁY

Mã môn học: CKC306

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ. (Lý thuyết: 58 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Nguyên Lý-Chi Tiết Máy được bố trí sau khi sinh viên đã học xong tất cả các môn học, mô-đun: vẽ kỹ thuật, vật liệu cơ khí, cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, Autocad, dung sai– kỹ thuật đo. Môn học bắt buộc trước khi sinh viên học các môn học chuyên môn.

- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở bắt buộc, vừa mang tính chất lý thuyết và thực nghiệm. Là môn học giúp cho sinh viên có khả năng tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Nêu lên được tính chất, công dụng một số cơ cấu và bộ truyền cơ bản trong các bộ phận máy thường gặp.

- Kỹ năng: Phân biệt được cấu tạo, phạm vi sử dụng, ưu khuyết điểm của các chi tiết máy thông dụng để lựa chọn và sử dụng hợp lý. Phân tích động học các cơ cấu và bộ truyền cơ khí thông dụng. Xác định được các yếu tố gây ra các dạng hỏng để ra phương pháp tính toán, thiết kế hoặc thay thế, có biện pháp sử lý khi lựa chọn kết cấu, vật liệu để tăng độ bền cho các chi tiết máy. Vận dụng những kiến thức của môn học tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: thái độ nghiêm túc, chủ động học tập.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN LÝ MÁY 1. Khái niệm cơ bản và định nghĩa 2. Bậc tự do của cơ cấu	6	6		

	3. Cơ cấu khớp loại thấp				
	4. Cơ cấu khớp loại cao				
2	CHƯƠNG 2. TRUYỀN DẪN CƠ KHÍ TRONG MÁY	6	6		
	1. Khái niệm về hệ thống truyền dẫn cơ khí				
	2. Hộp giảm tốc				
	3. Truyền động của hệ thống bánh răng trong hộp tốc độ				
3	CHƯƠNG 3. BỘ TRUYỀN ĐỘNG ĐAI	10	10		
	1. Khái niệm chung				
	2. Vật liệu và kết cấu đai				
	3. Thông số hình học của bộ truyền động đai				
	4. Động học của bộ truyền động đai				
	5. Lực tác động trong bộ truyền động đai				
	6. Trình tự thiết kế tính toán bộ truyền đai				
4	CHƯƠNG 4. BỘ TRUYỀN ĐỘNG XÍCH	10	9		1
	1. Khái niệm chung				
	2. Thông số hình học của bộ truyền động xích				
	3. Động học của bộ truyền động xích				
	4. Các dạng hỏng, vật liệu và bôi trơn				
	5. Trình tự tính toán thiết kế bộ truyền xích				
	Kiểm tra				
5	CHƯƠNG 5. BỘ TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG	10	10		
	1. Khái niệm chung				
	2. Thông số hình học của bộ truyền động bánh răng				
	2. Lực tác dụng lên bộ truyền				

	động bánh răng 2. Các dạng hỏng, hiệu suất và bôi trơn của bộ truyền động bánh răng 5. Tính toán bộ truyền bánh răng				
6	CHƯƠNG 6. TRUYỀN ĐỘNG TRỤC VÍT-BÁNH VÍT 1. Khái niệm chung 2. Những thông số động học của bộ truyền 3. Động học truyền động trục vít 4. Lực tác dụng và tải trọng tính 5. Vật liệu và ứng suất cho phép 6. Bôi trơn và hiệu suất của bộ truyền	5	5		
7	CHƯƠNG 7. TRỤC 1. Khái niệm chung 2. Các dạng hỏng trục – Vật liệu chế tạo trục 3. Tính toán trục	6	6		
8	CHƯƠNG 8. Ổ TRỤC 1. Ổ trượt 2. Ổ lăn	5	4		1
9	CHƯƠNG 9. CÁC MỐI GHÉP THÔNG DỤNG 1. Mối ghép đinh tán 2. Mối ghép hàn 3. Mối ghép then và trục then 4. Mối ghép ren	2	2		
	Cộng	60	58		2

2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Tổng quan về nguyên lý máy

1. Mục tiêu

- + Trình bày được các khái niệm về khớp, khâu, chi tiết máy, cơ cấu và máy.
- + Xác định được số bậc tự do của cơ cấu thường gặp

- + *Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cơ cấu bốn khâu bản lề.*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

2. Nội dung

2.1. Khái niệm cơ bản và định nghĩa

Thời gian: 2 giờ

- 2.1.1. Chi tiết máy và khâu
- 2.1.2. Nối động, thành phần khớp động và khớp động
- 2.1.3. Phân loại khớp động và lược đồ khớp động
- 2.1.4. Chuỗi động và cơ cấu
- 2.1.5. Máy
- 2.1.6. Sơ đồ động

2.2. Bậc tự do của cơ cấu

Thời gian: 2 giờ

- 2.2.1. Khái niệm bậc tự do của cơ cấu
- 2.2.2. Công thức tính bậc tự do của cơ cấu không gian
- 2.2.3. Công thức tính bậc tự do của cơ cấu phẳng
- 2.2.4. Ý nghĩa bậc tự do của cơ cấu-khâu dẫn và khâu bị dẫn

2.3. Cơ cấu khớp loại thấp

Thời gian: 1 giờ

- 2.3.1. Cơ cấu bốn khâu bản lề
- 2.3.2. Biến thể của bốn khâu bản lề
- 2.3.3. Ứng dụng cơ cấu bốn khâu bản lề

2.4. Cơ cấu khớp loại cao

Thời gian: 1 giờ

- 2.4.1. Cơ cấu cam
- 2.4.2. Cơ cấu bánh răng

Chương 2. Truyền dẫn cơ khí trong máy

1. Mục tiêu

- + *Trình bày được khái niệm về truyền động cơ khí.*
- + *Trình bày được chức năng của hệ thống truyền động cơ khí.*
- + *Phân loại được hệ thống truyền động cơ khí.*

- + *Trình bày được các đại lượng đặc trưng của chuyển động quay.*
- + *Trình bày được nguyên lý truyền động, tỉ số truyền các hộp giảm tốc thông dụng.*
- + *Trình bày được nguyên lý truyền động, tỉ số truyền của bộ truyền có chi tiết trung gian.*
- + *Trình bày được các cơ cấu và nguyên lý truyền động trong hộp tốc độ.*

2. Nội dung

2.1. Khái niệm về hệ thống truyền dẫn cơ khí

Thời gian: 2 giờ

- 2.1.1. Khái niệm hệ thống truyền dẫn cơ khí
- 2.1.2. Chức năng của hệ thống truyền động cơ khí
- 2.1.3. Phân loại hệ thống truyền động cơ khí
- 2.1.4. Chuyển động quay và các đại lượng đặc trưng
- 2.1.5. Tỉ số truyền và hiệu suất của bộ truyền

2.2. Hộp giảm tốc

Thời gian: 1 giờ

- 2.2.1. Khái niệm chung
- 2.2.2. Các loại hộp giảm tốc thông dụng
- 2.2.3. Các bộ truyền có chi tiết trung gian

2.3. Truyền động của hệ thống bánh răng

Thời gian: 3 giờ

- 2.3.1. Tỉ số truyền của cặp bánh răng ăn khớp
- 2.3.2. Tỉ số truyền của hệ thống bánh răng thường
- 2.3.3. Tỉ số truyền của hệ thống bánh răng visai

Chương 3. Bộ truyền động đai

1. Mục tiêu

- + *Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền động đai.*
- + *Xác định được các thông số hình học của bộ truyền động đai.*
- + *Xác định được lực của bộ truyền đai.*

- + Xác định được điều kiện để không xảy ra trượt đai
- + Thực hiện được trình tự tính toán thiết kế bộ truyền đai
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

- 2.1.1. Khái niệm bộ truyền động đai
- 2.1.2. Phân loại bộ truyền động đai
- 2.1.3. Ưu và nhược điểm của bộ truyền động đai
- 2.1.4. Phương pháp căng đai

2.2. Vật liệu và kết cấu đai

Thời gian: 1 giờ

- 2.1. Vật liệu làm đai
- 2.2. Kết cấu bộ truyền động đai dẹt
- 2.3. Kết cấu bộ truyền động đai thang

2.3. Thông số hình học của bộ truyền đai

Thời gian: 1 giờ

- 2.3.1. Đường kính bánh đai
- 2.3.2. Góc ôm đai
- 2.3.3. Chiều dài đai và khoảng cách trục

2.4. Động học của bộ truyền động đai

Thời gian: 2 giờ

- 2.4.1. Vận tốc của bộ truyền động đai
- 2.4.2. Tỷ số truyền bộ truyền động đai
- 2.4.3. Hiện tượng trượt và hiệu suất bộ truyền động đai
- 2.4.4. Các dạng hỏng của bộ truyền đai

2.5. Lực tác động trong bộ truyền động đai

Thời gian: 2 giờ

- 2.5.1. Lực vòng
- 2.5.2. Moment xoắn trên bánh dẫn

2.6. Tính toán thiết kế bộ truyền đai

Thời gian: 3 giờ

- 2.6.1. Tuổi thọ dây đai

2.6.2. Tính toán đai dẹt

2.6.3. Tính toán đai thang

Chương 4. Bộ truyền động xích

1. Mục tiêu

+ Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền động xích.

+ Xác định được các thông số hình học của bộ truyền động xích.

+ Xác định được lực của bộ truyền xích.

+ Xác định được các dạng hư hỏng của bộ truyền xích

+ Tính toán được bộ truyền xích theo một số yêu cầu cho trước

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2. 1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

2.1.1. Nguyên lý làm việc của bộ truyền động xích

2.1.2. Cấu tạo bộ truyền động xích

2.1.3. Phân loại bộ truyền động xích

2.1.4. Ưu và nhược điểm và phạm vi sử dụng của bộ truyền động xích

2.1.5. Kết cấu xích truyền động thường dùng

2.2. Thông số hình học của bộ truyền động xích

Thời gian: 2 giờ

2.2.1. Bước xích

2.2.2. Đĩa xích

2.2.3. Số răng đĩa xích

2.2.4. Khoảng cách trục và số mắt xích

2. 3. Động học của bộ truyền động xích

Thời gian: 1 giờ

2.3.1. Vận tốc và tỷ số truyền trung bình

2.3.2. Lực tác dụng lên trục bộ truyền động xích

2.3.3. Tải trọng động và động năng va đập của bộ truyền động xích

2. 4. Các dạng hỏng, vật liệu và bôi trơn

Thời gian: 1 giờ

2.4.1. Các dạng hỏng

2.4.2. Vật liệu chế tạo xích và đĩa xích

2.4.3. Bôi trơn

2.5. Tính toán bộ truyền xích

Thời gian: 4 giờ

2.5.1. Tính toán xích con lăn theo độ bền mòn

2.5.2. Kiểm nghiệm xích theo số lần va đập trong một giây

2.5.3. Trình tự thiết kế bộ truyền xích

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Chương 5. Bộ truyền động bánh răng

1. Mục tiêu

+ *Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền bánh răng.*

+ *Tính toán được tỉ số truyền của hệ thống truyền động bánh răng*

+ *Tính toán được thông số hình học của bộ truyền động bánh răng*

+ *Tính toán được lực tác dụng lên bộ truyền động bánh răng*

+ *Thực hiện được các bước tính toán thiết kế của bộ truyền bánh răng*

+ *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

2. Nội dung

2. 1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

2.1.1. Định nghĩa

2.1.2. Phân loại

2.1.3. Ưu, nhược điểm và phạm vi sử dụng

2.2. Thông số hình học của bộ truyền động bánh răng

Thời gian: 2 giờ

2.2.1. Thông số hình học bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng

2.2.2. Thông số hình học bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng

2.2.3. Thông số hình học của bộ truyền bánh răng côn răng thẳng

2.3. Lực tác dụng lên bộ truyền động bánh răng

Thời gian: 3 giờ

2.3.1. Lực tác dụng lên bộ truyền động bánh răng trụ răng thẳng

2.3.2. Lực tác dụng lên bộ truyền động bánh răng trụ răng nghiêng

2.3.3. Lực tác dụng lên bộ truyền động bánh răng côn răng thẳng

2.4. Các dạng hỏng, hiệu suất và bôi trơn của bộ truyền động bánh răng

Thời gian: 1 giờ

2.4.1. Các dạng hỏng và vật liệu chế tạo

2.4.2. Hiệu suất bộ truyền động bánh răng

2.4.3. Bôi trơn bộ truyền động bánh răng

2.5. Tính toán bộ truyền bánh răng

Thời gian: 3 giờ

2.5.1. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng

2.5.1. Tính toán thiết kế bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng

Chương 6. Truyền động trục vít-bánh vít

1. Mục tiêu

+ Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền trục vít - bánh vít.

+ Tính toán được thông số hình học của bộ truyền động trục vít - bánh vít.

+ Tính toán được lực tác dụng lên bộ truyền động trục vít - bánh vít.

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2. 1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

2.1.1. Nguyên lý làm việc của bộ truyền động trục vít-bánh vít

2.1.2. Phân loại bộ truyền động trục vít-bánh vít

2.1.3. Ưu và nhược điểm và phạm vi sử dụng

2.2. Thông số hình học của bộ truyền

Thời gian: 1 giờ

2. 3. Động học truyền động trục vít – bánh vít

Thời gian: 1 giờ

2.3.1. Tỷ số truyền

2.3.2. Vận tốc

2.3.3. Vận tốc trượt

2. 4. Lực tác dụng và tải trọng tính

Thời gian: 1 giờ

2.5. Các dạng hỏng

Thời gian: 0,5 giờ

2.6. Bôi trơn và hiệu suất của bộ truyền

Thời gian: 0.5 giờ

Chương 7. Trục

1. Mục tiêu

- + Trình bày được công dụng và phân loại kết cấu trục.
- + Tính toán được đường kính, chiều dài và xác định được kết cấu trục theo dữ liệu cho trước.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm chung

Thời gian: 0.5 giờ

2.1.1. Công dụng

2.1.2. Phân loại

2.1.3. Kết cấu trục

2.2. Các dạng hỏng trục – Vật liệu chế tạo trục

Thời gian: 0.5 giờ

2.2.1. Các dạng hỏng của trục

2.2.2. Vật liệu chế tạo trục

2.3. Tính toán trục

Thời gian: 5 giờ

2.3.1. Tính toán trục theo độ bền

2.3.2. Tính toán trục theo độ cứng

2.3.3. Trình tự tính toán thiết kế trục

Chương 8. Ổ trục

1. Mục tiêu

- + Trình bày được phạm vi sử dụng, phân loại, ưu khuyết điểm, cấu tạo của ổ trượt và ổ lăn.

- + Phân tích được các dạng hỏng và tình hình làm việc của ổ.
- + Tính toán để chọn ổ lăn hợp lý theo tải trọng cho trước
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2.1. Ổ trượt

Thời gian: 2 giờ

2.1.1. Khái niệm chung

2.1.2. Tính toán ổ trượt

2.2. Ổ lăn

Thời gian: 2 giờ

2.2.1. Cấu tạo và phân loại ổ lăn

2.2.2. Bôi trơn và che kín ổ lăn

2.2.3. Lựa chọn ổ lăn theo khả năng tải

Kiểm Tra

Thời gian: 1 giờ

Chương 9. Các mối ghép thông dụng

1. Mục tiêu

- + Trình bày được ưu khuyết điểm, cấu tạo, phạm vi sử dụng của các mối ghép thông dụng.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

2. Nội dung

2.1. Mối ghép đinh tán

Thời gian: 0,5 giờ

2.1.1. Định nghĩa, cấu tạo

2.1.2. Ưu, nhược điểm mối ghép đinh tán.

2.1.3. Phạm vi sử dụng

2. Mối ghép hàn

Thời gian: 0,5 giờ

2.2.1. Khái niệm

2.2.2. Phân loại

2.2.3. Ưu nhược điểm

2.3. Mối ghép then và trục then

Thời gian: 0.5 giờ

2.3.1. Mối ghép then

2.3.2. Mối ghép then hoa

2.4. Mối ghép ren

Thời gian: 0.5 giờ

2.4.1. Khái niệm chung

2.4.2. Phân loại ren

2.4.3. Ưu và nhược điểm của mối ghép ren

2.4.4. Các loại ren thường dùng

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng chuyên môn

2. Trang thiết bị máy móc:

- + Máy chiếu đa phương tiện
- + Máy vi tính
- + Các thiết bị kéo nén, uốn, xoắn

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- + Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.
- + Giáo trình Nguyên lý – Chi tiết máy.
- + Tranh ảnh, bản vẽ treo tường.
- + Đĩa CD mô phỏng.

4. Các điều kiện khác:

- + Phòng thực hành.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

+ Kiến thức: Tính chất, công dụng một số cơ cấu và bộ truyền cơ bản trong các bộ phận máy thường gặp. Cấu tạo, phạm vi sử dụng, ưu khuyết điểm của các chi tiết máy thông dụng để lựa chọn và sử dụng hợp lý. Phân tích động học các cơ cấu và bộ truyền cơ khí thông dụng. Các yếu tố gây ra các dạng hỏng đề ra phương pháp tính toán, thiết kế hoặc thay thế, có biện pháp xử lý khi lựa chọn kết cấu, vật liệu để tăng độ bền cho các chi tiết máy.

+ Kỹ năng: Tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: dự lớp đầy đủ, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

2. Phương pháp đánh giá:

Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng:

- Chương trình môn học sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Mỗi chương đều có những bản vẽ cần thiết kèm theo, mô hình hoặc chi tiết thực hoặc những hình động để sinh viên xem xét, phân tích để hiểu bài và nắm vững kiến thức hơn.

- Giáo viên cần tạo điều kiện cho sinh viên đi thực tế, xuống các máy để hiểu về hình dáng, công dụng kết cấu, các chuyển động của kết cấu để sinh viên so sánh với bài học.

- Trong bài giảng của môn Nguyên lý máy – Chi tiết máy có các công thức, chuyển động liên quan đến các môn cơ sở, giáo viên nên nhắc lại một lần nữa để sinh viên nắm vững hơn trong quá trình học.

- Chọn bài ở mỗi chương tập cho sinh viên làm ở nhà phải thực hiện được mục đích: củng cố lý thuyết, bồi dưỡng phương pháp phân tích và phương pháp tính toán, cách giải quyết bài toán theo yêu cụ thể của đề bài v.v.... Cách chọn lựa kết cấu và sử dụng hợp lý, chọn lựa số lượng bài tập vừa đủ và mức độ vừa sức trong cách giải.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Trọng tâm của môn học là chương 2, 3, 4, 5, 6, 7 cần có biện pháp giảng dạy, học tập để củng cố và nắm vững cả lý thuyết lẫn thực hành (bài tập) của môn Nguyên lý - chi tiết máy. Hướng dẫn kỹ trình tự tính toán thiết kế các bộ truyền đai, bộ truyền xích, bộ truyền bánh răng và trục truyền dẫn.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Đặng Thế Huy - Nguyễn Khắc Thường. **Nguyên lý máy**. NXB Bộ Nông nghiệp – 2002.

[2] Nguyễn Trọng Hiệp – Nguyễn Văn Lãm. **Chi tiết máy**. NXB GIÁO DỤC – 2003.

[3] PGS.TS. Nguyễn Hữu Lộc. **Chi tiết máy**. NXB ĐHQG TP HCM – 2007.

[4] S.N. NITRIPORTRIC. **Chi tiết máy**. NXB HẢI PHÒNG – 1995.

[5] Tạ Ngọc Hải – Phan Đăng Đồng. **Nguyên lý máy**. NXB ĐH BKHN – 1998.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Tp.HCM, ngày tháng năm 2020
Trưởng khoa

Chung Trần Thế Vinh