

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### 1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1 Tên môn học: **Tay máy- người máy**
- 1.2 Mã môn học: EENG4206
- 1.3 Trình độ Đại học/Cao đẳng: Đại học
- 1.4 Ngành/Chuyên ngành:
- 1.5 Khoa/ Ban / Trung tâm phụ trách: **Khoa Xây dựng và Điện**
- 1.6 Số tín chỉ: 02
- 1.7 Yêu cầu đối với môn học:
  - o Điều kiện tiên quyết:
  - o Các yêu cầu khác (nếu có):
- 1.8 Yêu cầu đối với sinh viên

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC VÀ MỤC TIÊU

Cung cấp kiến thức nền tảng về robot công nghiệp để người học có thể vận dụng trong công việc vận hành và bảo dưỡng robot ( tay máy công nghiệp).

### 3. NỘI DUNG CHI TIẾT MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục tiêu	Mục, tiêu mục
1	TỔNG QUAN VỀ ROBOT CÔNG NGHIỆP	Cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản, quá trình phát triển và ứng dụng của robot trong công nghiệp.	1.1 Sơ lược về quá trình phát triển 1.1.1 Sự ra đời của robot 1.1.2 Tình hình phát triển của robot 1.2 Những ứng dụng của robot trong công nghiệp 1.2.1 Trong công nghệ hàn 1.2.2 Trong lắp ráp 1.2.3 Trong các hệ thống sản xuất tự động 1.2.4 Trong nông nghiệp 1.2.5 Trong y học, nội trợ, thám hiểm, giải trí... 1.3 Phân loại robot công nghiệp
2	CẤU TRÚC CỦA ROBOT CÔNG NGHIỆP	Giúp người học hiểu được các bộ phận chính trong robot công nghiệp, sơ đồ động của tay máy. Tính bậc tự do và xác định vùng không gian làm việc của robot	2.1 Cấu tạo chung của robot công nghiệp 2.1.1 Các thành phần chính của robot công nghiệp 2.1.2 Kết cấu và hệ tọa độ của tay máy 2.1.3 Vùng không gian làm việc 2.2 Khâu, khớp, bậc tự do và các hệ tọa độ suy rộng. 2.3 Chỉ tiêu đánh giá và các thông số kỹ thuật của robot
3	HỆ TOẠ ĐỘ THUẦN NHẤT	Cung cấp cho người học kiến thức toán cần thiết để giải bài toán động học và động lực học của tay máy.	3.1 Phép biến đổi hệ tọa độ dùng ma trận 3.1.1 Véc tơ điểm và tọa độ thuần nhất 3.1.2 Quay hệ tọa độ dùng ma trận 3x3 3.2 Mô tả chuyển động bằng phương pháp tọa độ thuần

			<p>nhất</p> <p>3.2.1 Ý nghĩa hình học của ma trận thuần nhất</p> <p>3.2.2 Ma trận thuần nhất ( DH ) quay</p> <p>3.2.3 Ma trận DH tịnh tiến</p> <p>3.2.4 Ma trận DH tổng hợp tịnh tiến và quay</p> <p>3.2.5 Phép quay theo 3 góc Euler.</p> <p>3.2.6 Phép quay Roll – Pitch – Yaw ( RPY )</p>
4	<b>ĐỘNG HỌC TAY MÁY</b>	Giúp người học hiểu được phương pháp giải các bài toán động học thuận và nghịch áp dụng trong cơ cấu tay máy công nghiệp ( thiết lập mối quan hệ toán học giữa vị trí khâu đầu cuối trong không gian làm việc với các biến khớp )	<p>4.1 Đặt vấn đề</p> <p>4.2 Bộ thông số Denavit – Hartenberg ( DH )</p> <p>4.3 Thiết lập hệ tọa độ cho robot</p> <p>4.3.1 Hệ tọa độ cơ sở</p> <p>4.3.2 Các hệ tọa độ địa phương</p> <p>4.4 Phương trình động học tay máy</p> <p>4.4.1 Trình tự thiết lập hệ phương trình động học của robot (Bài toán động học thuận ).</p> <p>4.4.2 Bài toán động học ngược.</p>
5	<b>ĐỘNG LỰC HỌC TAY MÁY</b>	Giúp người học hiểu được mối quan hệ giữa chuyển động của robot với lực và mômen trên từng khớp, và phương trình toán học biểu diễn mối quan hệ này được thiết lập bằng phương pháp Lagrange. Đây là kiến thức cơ sở giúp người học hiểu được các bộ điều khiển robot trong công nghiệp	<p>5.1 Nhiệm vụ và phương pháp phân tích động lực học tay máy</p> <p>5.2 Phương pháp Lagrange trong bài toán động lực học robot</p> <p>5.3 Phương trình động lực học robot</p> <p>5.3.1 Vận tốc, gia tốc</p> <p>5.3.2 Động năng tay máy</p> <p>5.3.3 Thế năng tay máy.</p> <p>5.3.4 Mô hình động lực học tay máy</p>
6	<b>CÁC CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG VÀ CẢM BIẾN DÙNG TRONG ROBOT CÔNG NGHIỆP</b>	Giúp người học hiểu rõ hơn các thiết bị dẫn động và cảm biến đặc trưng được ứng dụng trong robot công nghiệp	<p>6.1 Nguồn dẫn động</p> <p>6.1.1 Động cơ điện</p> <p>6.1.2 Nguồn dẫn động thủy – khí</p> <p>6.2 Cơ cấu truyền động đặc trưng trong robot công nghiệp</p> <p>6.3.1 Bộ truyền bánh răng sóng</p> <p>6.3.2 Bộ truyền bánh răng con lăn – Cycloid hành tinh</p> <p>6.3.3 Bộ truyền bánh răng chốt</p> <p>6.3.4 Bộ truyền vít me –đai ốc bi</p> <p>6.3 Cảm biến dùng trong robot công nghiệp</p> <p>6.3.5 Cảm biến vị trí, vận tốc, gia tốc</p> <p>6.3.6 Cảm biến lực, xúc giác</p> <p>6.3.7 Cảm biến đo khoảng cách</p> <p>6.3.8 Cảm biến màu, camera</p>
7	<b>ĐIỀU KHIỂN ROBOT CÔNG NGHIỆP</b>	Giúp người học hiểu được phương pháp điều khiển robot công nghiệp, và cấu trúc bên trong của bộ điều khiển robot trong công nghiệp	<p>7.1 Biến đổi quỹ đạo từ hệ tọa độ Descarts sang hệ tọa độ khớp</p> <p>7.2 Bài toán điều khiển chuyển động robot</p> <p>7.3 Điều khiển chuyển động mỗi khớp động</p>

#### 4. HỌC LIỆU

[1]. GS.TSKH NGUYỄN THIÊN PHÚC

**ROBOT CÔNG NGHIỆP**

Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật - HÀ NỘI - 2002

[2]. PGS. TS LÊ HOÀI QUỐC

**KỸ THUẬT NGƯỜI MÁY**

Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia - Tp Hồ Chí Minh - 2005

[3]. PGS. TS ĐÀO VĂN HIỆP

**KỸ THUẬT ROBOT**

Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật - HÀ NỘI - 2003

[4]. TS NGUYỄN MẠNH TIẾN

**ĐIỀU KHIỂN ROBOT CÔNG NGHIỆP**

Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật - HÀ NỘI - 2007

[5]. PHILLIP J. MCKERROW

**INTRODUCTION TO ROBOTICS**

Addisonwesley publishing company, British library cataloging in publication data, 1993, England.

[6]. SHIMON Y. NOF

**HANDBOOK OF INDUSTRIAL ROBOTICS**2<sup>nd</sup> edition, library of congress cataloging in publication data, John Wiley & Son, Inc, 1999, USA

[7]. R. M. MURRAY, ZEXIANG LI, S. S. SASTRY

**A MATHEMATICAL INTRODUCTON TO ROBOTIC MANIPULATION**

CRC press, 1994, USA

[8]. LEWIS F.L., ABDALLAH C.T., DAWSON D.M

**CONTROL OF ROBOT MANIPULATOR**

Macmillian Publishing Company, 1993

**5. TỔ CHỨC GIẢNG DẠY – HỌC TẬP**

Chương	HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY MÔN HỌC				Tự học tự nghiên cứu	Tổng thời lượng học tập của sinh viên
	Thuyết trình			Thực hành, thí nghiệm, điền dã, ...		
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1	3				1	4
Chương 2	2	1			2	5
Chương 3	4	2			6	12
Chương 4	9	6			12	27
Chương 5	3	3			6	12
Chương 6	3		3		6	12
Chương 7	4		2		6	12

**6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP**

Qui định thang điểm, số lần đánh giá, hình thức đánh giá và trọng số mỗi lần đánh giá kết quả học tập.

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Thi giữa kỳ	30%
2	Thi cuối kỳ	70%

**TP.HCM, ngày 10 tháng 09 năm 2010**  
**KHOA XÂY DỰNG VÀ ĐIỆN**