

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ cơ điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử,
Công nghệ kỹ thuật điện

1. Tên học phần: Robot công nghiệp
2. Loại học phần: Lý thuyết – thực hành
3. Tổng số tín chỉ: 03 tín chỉ. Trong đó (2 LT, 1 TH)
4. Bộ môn quản lý học phần: Bộ môn KTĐ – Điện tử
5. Điều kiện tiên quyết: Sau khi đã học các môn đại cương, môn vật lý, giải tích mạch điện, điện tử tương tự- điện tử số, kỹ thuật số.
6. Phân bổ thời gian:
 - Thời gian trên lớp: 60 tiết
 - Thời gian học LT: 30 tiết
 - Số tiết lý thuyết: 28 tiết
 - Số tiết kiểm tra: 02 tiết LT
 - Thời gian thực hành: 30 tiết
 - Số tiết Thực hành: 27 tiết
 - Số tiết kiểm tra: 03 tiết
 - Thời gian tự học: 90 tiết
7. Mục tiêu của học phần:
 - 7.1. Kiến thức

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về robot công nghiệp các khái niệm, định nghĩa, các mô hình, phương trình động học, mô phỏng hoạt động robot trên các phần mềm của một số robot thông dụng,
 - 7.2. Kỹ năng

Thông qua học phần này giúp sinh viên phát triển tư duy logic, vận dụng những kiến thức lí thuyết để giải các bài toán kỹ thuật.
 - 7.3. Thái độ
 - Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
 - Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.
 - Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.
8. Nội dung học phần:
 - 8.1. Mô tả vấn đề

Nội dung học phần này đề cập đến các vấn đề liên quan đến Robot công nghiệp có các nội dung chính sau:

Học phần cung cấp về khái niệm, định nghĩa, lịch sử hình thành và phát triển, cấu trúc và phân loại robot công nghiệp.

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về các phương trình động học, các hệ thống truyền động cho robot, ngôn ngữ lập trình robot và các phần mềm mô phỏng cánh tay robot...

8.2. Nội dung chi tiết học phần

I. Lý thuyết

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	Lời mở đầu Chương 1: Giới thiệu chung về robot công nghiệp 1.1. Sơ lược quá trình phát triển của robot công nghiệp (IR: Industrial Robot) 1.2. Ứng dụng robot công nghiệp trong sản xuất	02	- Chương 1 (Giáo trình [1]) - Chương 1 (Giáo trình [2],[3],[6])	- Tìm và đọc giáo trình và tài liệu tham khảo.
Tuần 2	1.3. Các khái niệm và định nghĩa về robot công nghiệp 1.4. Cấu trúc cơ bản của robot công nghiệp	02	- Chương 1 (Giáo trình [1]) - Chương 2 (Giáo trình [2],[3])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo
Tuần 3	1.5. Phân loại Robot công nghiệp Chương 2: Các phép biến đổi thuần nhất và phương trình động học của robot 2.1. Biến đổi hệ tọa độ và mối quan hệ giữa các hệ tọa độ biến đổi	02	- Chương 1 (Giáo trình [1]) - Chương 2 (Giáo trình [1],[2],[3],[4])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2], [3], [4].
Tuần 4	2.1. Biến đổi hệ tọa độ và mối quan hệ giữa các hệ tọa độ biến đổi (tiếp) 2.2. Mô tả một vật thể	02	- Chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương 2 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2],[3]
Tuần 5	2.3. Dẫn nhập 2.4. Đặc trưng của các ma trận A 2.5. Bài tập	02	- Chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương 2 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc

				và giáo trình [2], [3], [4].
Tuần 6	Chương 3: Động lực học Robot 3.1. Nhiệm vụ và phương pháp phân tích động lực học robot 3.2. Ứng dụng bài toán động lực học để mô tả đối tượng robot trong điều khiển	02	- Chương 2 (Giáo trình [1])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2], [3], [4]. - Làm bài tập chương 2.
Tuần 7	Kiểm tra giữa kì	02	- Chương 2 (Giáo trình [1])	- Chuẩn bị tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2], [3], [4].
Tuần 8	3.3. Giới thiệu về lập trình điều khiển robot 3.4. Các mức lập trình điều khiển robot	02	- Chương 3 (Giáo trình [1]) - Chương 3 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 9	3.5. Mô phỏng robot trên máy tính – Giới thiệu phần mềm EASY-ROB	02	- Chương 3 (Giáo trình [1]) - Chương 3 (Giáo trình [2],[3],[4])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình tham khảo. - Làm ví dụ trong giáo trình.
Tuần 10	3.5. Mô phỏng robot trên máy tính – Giới thiệu phần mềm EASY-ROB (tiếp) 3.6. Giới thiệu chung về cánh tay robot 5 trục R12 và phần mềm Robwin7	02	- Chương 3 (Giáo trình [1]) - Chương 3 (Giáo trình [2],[3]) - Chương 3 (Giáo trình [4])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2], [3], [5]. - Làm bài tập chương 3.
Tuần 11	3.6. Giới thiệu chung về cánh tay robot 5 trục R12 và phần mềm Robwin7 (tiếp)	02	- Chương 4 (Giáo trình [1]) - Chương 4 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình

G
 RUON
 AI HC
 G NC
 ANG
 ★

				[2], [3], [4].
Tuần 12	Chương 4: Truyền động và điều khiển robot 4.1. Truyền động điện trong robot	02	- Chương 4 (Giáo trình [1]) - Chương 4 (Giáo trình [2],[3]) - Chương 4 (Giáo trình [4])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc và giáo trình [2], [3], [4].
Tuần 13	4.2. Truyền động khí nén và thủy lực	02	- Chương 4 (Giáo trình [1]) - Chương 4 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc, tìm tài liệu trên mạng internet, các giáo trình, bài giảng và tham gia tìm hiểu thực tế.
Tuần 14	4.3. Các phương pháp điều khiển robot	02	- Chương 4 (Giáo trình [1]) - Chương 4 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc. - Làm bài tập chương 4.
Tuần 15	Bài tập	02	- Chương 4 (Giáo trình [1]) - Chương 4 (Giáo trình [2],[3])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tổng		30		

II. Thực hành

Tuần	Nội dung	Thực hành (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	Bài 1. Giới thiệu chung về robot công nghiệp	03	- Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công.
Tuần 2	Bài 2. An toàn lao động và vận hành robot công nghiệp	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm

	Bài 3. Mô phỏng robot trên máy tính bằng phần mềm EASY-ROB		thực nghiệm	thực nghiệm được phân công.
Tuần 3	Bài 3. Mô phỏng robot trên máy tính bằng phần mềm EASY-ROB (tiếp)	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 4	Bài 3. Mô phỏng robot trên máy tính bằng phần mềm EASY-ROB (tiếp)	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 5	Bài 4. Vận hành cánh tay 5 trục R12 bằng phần mềm Robwin7	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 6	Bài 5. Lập trình gấp – thả cho Robot 5 trục R12	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 7	Bài 6. Thay đổi tốc độ lên xuống cánh tay robot 5 trục R12	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 8	Bài 7. Vận hành theo phương pháp dạy học cho robot 5 trục R12	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 9	Bài 7. Vận hành theo phương pháp dạy học cho robot 5 trục R12 (tiếp)	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tuần 10	Kiểm tra thực hành	03	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bộ thí nghiệm	Đọc tài liệu chuẩn bị bài thí nghiệm được phân công
Tổng		30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập:
 - + Làm đầy đủ bài tập được giao.

+ Đọc thêm tài liệu mà giảng viên yêu cầu .

- Đọc tài liệu trong giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra giữa kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Thang điểm và hình thức thi kết thúc học phần:

- Thang điểm: 10

- Hình thức thi: (tự luận/ trắc nghiệm/ vấn đáp, hoặc bao gồm các hình thức): Tự luận

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	1 điểm	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	1 điểm lý thuyết. 1 điểm thực hành	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] TS Nguyễn Thế Vĩnh, *Giáo trình Robot công nghiệp*, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

[2] GS. TSKH. NGND Nguyễn Thiện Phúc, *Robot công nghiệp*, NXBKHK 2011.

[3] Ts. Nguyễn Thiện Thành, *Trí tuệ nhân tạo và hệ chuyên gia*, NXB Giáo dục.

[4] TS.Lê Hoài Quốc, *Kỹ thuật người máy và Robot Công nghiệp*. NXB ĐH Quốc gia TpHCM.

[5] Phạm Đăng Phước, *Robot Công nghiệp*, NXBKH&KT-2004.

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020



HIỆN TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Nguyễn Thế Vĩnh

ThS. Lê Quyết Thắng