

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 1: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 2: MẠNG VÀ HỆ THỐNG THÔNG TIN
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 3: KHOA HỌC MÁY TÍNH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CD94082: KỸ THUẬT ROBOT (ROBOTICS)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 03 (Lý thuyết 02 – Thực hành 01 - Tự học 06)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 22.5 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp: 7.5 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm: 15 tiết
- Giờ tự học: 135 tiết (*theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên*)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Tự động hóa
 - Khoa: Cơ-Điện
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên sâu 1 ☒		Chuyên sâu ... ☐	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

- Học phần học song hành: Không.
- Học phần tiên quyết: Không.
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CĐR1.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.
Kỹ năng chung	

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
CĐR5.	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR9.	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể

* **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về robot bao gồm cấu trúc, động học robot, quỹ đạo chuyển động, xây dựng hệ thống điều khiển robot. Sinh viên có năng lực tự chủ, vận dụng kỹ năng tư duy logic, phân tích, ứng dụng kiến thức khoa học tự nhiên trong thiết kế, chế tạo và vận hành robot.

* **Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CĐR của CTĐT				
		2.1	5.1	6.1	8.1	9.2
CD94082	Kỹ thuật Robot	R	R	P	P	I

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Mô tả được cấu trúc cơ bản của một số loại robot thông dụng, biết được các đặc trưng phân loại robot. Vận dụng kiến thức để phân tích, thiết kế các quỹ đạo chuyển động của robot	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin.
K2	Xác định được các hệ thống điều khiển chuyển động, điều khiển lực, truyền nhận thông tin và xử lý dữ liệu trong robot.	
Kỹ năng		
K3	Thực hiện lại được các bước mô phỏng robot 2 bậc tự do, thiết lập được quỹ đạo chuyển động của robot.	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
K4	Xây dựng được kỹ năng giao tiếp và vận hành hệ thống có tích hợp robot để từ đó truyền tải thông tin người-máy	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Hình thành được thói quen tự học, tự nghiên cứu trong xây dựng các hệ thống giao tiếp người máy thông qua các hệ robot	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

K6	Có năng lực tự chủ, có trách nhiệm và tuân thủ các quy định trong triển khai các hệ thống robot trong các ứng dụng thực tế.	9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể
----	---	--

III. Nội dung tóm tắt của học phần

Mã CD94082 - Tên học phần Kỹ thuật Robot (Tổng số tín chỉ: 03 Tổng số tín chỉ lý thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 06).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về robot; Động học vị trí robot và động học vi sai; Động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho robot ứng dụng trong các ví dụ thực tế; Điều khiển chuyển động và điều khiển lực cho robot trong thực tế; Cơ cấu chấp hành và hệ thống thu thập, truyền nhận, xử lý dữ liệu trong robot ứng dụng trong thực tế.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ.
- Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phân bài tập.
- Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực hành tại phòng thí nghiệm.

2. Phương pháp học tập

- Chuẩn bị tài liệu học tập và đọc trước các nội dung trước khi tới lớp
- Nghe giảng và ghi lại các chú ý trong bài học
- Tích cực tham gia các hoạt động học tập trên lớp và trong phòng thí nghiệm
- Xem lại bài sau mỗi buổi học và làm bài tập
- Tìm hiểu, nghiên cứu các nội dung có liên quan tới bài học

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải dự đủ số buổi học theo qui định
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc tài liệu trước khi đến lớp theo yêu cầu của giáo viên, có máy tính và cài các phần mềm liên quan.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành bài tập được giáo viên giao cho sau mỗi buổi học.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải dự đủ 6 buổi thực hành.
- Đánh giá chuyên cần: Sinh viên phải thực hiện một bài tập lớn từ tuần 7 đến tuần 13 và nộp bài vào tuần 14.
- Thi cuối kì: sinh viên phải tham dự bài thi cuối kỳ.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình		40	
Rubric 1. Tham dự lớp	K1, K2	10	1-10
Rubric 2. Bài tập	K3, K4, K5	10	12
Rubric 3. Thi giữa môn học	K3, K4, K5, K6	20	15
Đánh giá cuối kì		50	
Rubric 3. Thi cuối môn học	K1, K2, K3, K4, K5, K6	40	Theo lịch thi của Học viện

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình		40	
Rubric 4. Đánh giá báo cáo thực hành	K3, K4, K5, K6	10	15

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần
(Chỉ dùng cho đánh giá và thi giữa kì, cuối kì theo hình thức tự luận)

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Trình bày cấu trúc cơ bản của một số loại robot thông dụng, giải thích được các đặc trưng phân loại robot.
K1	Chỉ báo 2. Giải thích không gian làm việc, khung tọa độ, động học vị trí, động học vi sai.
K2	Chỉ báo 3. Xác định được các hệ thống điều khiển chuyển động, điều khiển lực. Trình bày phương trình Lagrange, phương trình động học robot 2 thanh nối, thanh nối.
K2	Chỉ báo 4. Xây dựng được hệ thống truyền nhận thông tin trong robot
K3	Chỉ báo 5. Phân tích, xây dựng quỹ đạo chuyển động của robot. Thực hiện lại được các bước mô phỏng robot 2 bậc tự do.
K3	Chỉ báo 6. Thực hiện lại được các bước thiết kế quỹ đạo chuyển động của robot.
K4	Chỉ báo 7. Xây dựng được kỹ năng giao tiếp hệ thống có tích hợp robot để từ đó truyền tải thông tin người-máy.
K4	Chỉ báo 8. Xây dựng được kỹ năng vận hành hệ thống có tích hợp robot để từ đó truyền tải thông tin người-máy.
K5	Chỉ báo 9. Hình thành được thói quen tự học, tự nghiên cứu trong xây dựng các hệ thống giao tiếp người máy thông qua các hệ robot.
K5	Chỉ báo 10. Hình thành được thói quen tự học, tự nghiên cứu trong vận hành các hệ thống giao tiếp người máy thông qua các hệ robot.
K6	Chỉ báo 11. Có năng lực tự chủ, có trách nhiệm và tuân thủ các quy định trong thiết kế, chế tạo các hệ thống robot trong các ứng dụng thực tế.
K6	Chỉ báo 12. Có năng lực tự chủ, có trách nhiệm và tuân thủ các quy định trong vận hành và khai thác các hệ thống robot trong các ứng dụng thực tế.

Rubric 1. Đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	50	Mỗi buổi học là 5%, không được vắng quá 25% số tiết			

Rubric 2. Đánh giá Bài tập lớn

Tiêu chí		Trọng số %	5.0 – 10 điểm	0 – 4.9 điểm
Cấu trúc		10	Cân đối, hợp lý	Chưa cân đối, hợp lý
Nội dung toàn bài	Các nội dung thành phần	80	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, kết quả đúng	Chưa đầy đủ nội dung theo yêu cầu, kết quả còn sai sót
Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, format...)	Format, lỗi chính tả	10	Nhất quán về format trong toàn bài	Chưa nhất quán về format trong toàn bài

Rubric 4: Đánh giá bài tập thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	5.0 – 10 điểm	0 – 4.9 điểm
Thái độ tham dự	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả bài tập lớn	20	Kết quả bài tập lớn đúng với chủ đề được nêu	Kết quả bài tập lớn không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
Kết quả thực hành	50	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng theo các yêu cầu. Giải thích và chứng minh được kết quả.	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu. Giải thích và chứng minh không rõ ràng.
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn. Điểm tùy theo mức độ đáp ứng.	

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 75% số tiết lý thuyết và 100% số tiết thực hành
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc tài liệu học tập và sách tham khảo trước khi đến lớp
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành các bài tập được giao
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia đầy đủ 6 buổi thực hành tại phòng thí nghiệm, làm báo cáo thí nghiệm và tham gia buổi báo cáo thí nghiệm theo sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập lớn: Sinh viên phải thực hiện một bài tập lớn từ tuần 7 đến tuần 13. Đánh giá chuyên quá trình căn cứ vào kết quả của bài tập lớn.
Sinh viên nộp bài tập lớn vào tuần 14.
- Nộp bài tập chậm: Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm sẽ bị trừ 5 điểm/ngày.
- Thi cuối kì: sinh viên phải làm 01 bài thi cuối kỳ trong thời gian 75 phút theo lịch thi
- Yêu cầu về thái độ học tập: đi học đúng giờ, tuân thủ theo sự hướng dẫn của giảng viên
- Yêu cầu về đạo đức: có thái độ đúng mực, tôn trọng người dạy và người học trong lớp học.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* *Sách giáo trình/Bài giảng:*

- Bài giảng Kỹ thuật robot – TS. Nguyễn Thái Học – BM Tự động hóa – Khoa Cơ Điện – Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- PGS.TS Nguyễn Trường Thịnh (2024). Giáo trình Kỹ thuật Robot nâng cao, NXB Kinh tế TP. Hồ Chí Minh.
- Đào Văn Hiệp. (2003). Giáo trình Kỹ thuật robot. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật
- * **Tài liệu tham khảo khác:**
- TS.Nguyễn Mạnh Tiến (2020). Phân tích và điều khiển robot công nghiệp. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Nguyễn Thiện Phúc (2022). Robot công nghiệp. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- PGS.TS Nguyễn Trường Thịnh (2014). Giáo trình Kỹ thuật Robot, NXB Kinh tế TP. Hồ Chí Minh.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1-2	Chương 1: Tổng quan về robot	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (4,0 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (4 tiết) 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Cấu trúc cơ bản của robot 1.3. Phân loại robot	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12,0 tiết) 1.4. Đọc tài liệu liên quan	K1-K6
2, 3	Chương 2: Động học vị trí và động học vị trí vi sai	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (5,0 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5,0 tiết) 2.1. Đại số ma trận và các phép biến đổi 2.2. Khung tọa độ trong không gian làm việc 2.3. Động học vị trí robot 2.4. Động học vị trí vi sai	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15,0 tiết) 2.5. Đọc tài liệu liên quan 2.6. Làm bài tập giáo viên giao	K2 K3-K5
	Chương 3: Động lực học robot	

4, 5, 6, 7	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (8,5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5,0 tiết) 3.1. Phương trình Lagrange 3.2. Phương trình động lực học của robot 2 thanh nối 3.3. Phương trình động lực học của robot n thanh nối Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (3,5 tiết) 3.4. Sử dụng MATLAB/SIMULINK khảo sát với mô hình robot 2 bậc tự do.	K2, K3, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (25,5 tiết) 3.5. Đọc tài liệu liên quan 3.6. Làm bài tập giáo viên giao	K1 – K6
8, 9, 10, 11	Chương 4: Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (10,5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (7,0 tiết) 4.1. Khái niệm chung 4.2. Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho robot Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (3,5 tiết) 4.3. Sử dụng MATLAB/SIMULINK khảo sát với mô hình robot 2 bậc tự do.	K2, K3, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (31,5 tiết) 4.4. Đọc tài liệu liên quan 4.5. Làm bài tập giáo viên giao	K3, K5, K6
12, 13	Chương 5: Điều khiển chuyển động và điều khiển lực cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (8,0 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (4,0 tiết) 5.1 Điều khiển chuyển động 5.2. Điều khiển lực Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (4,0 tiết) 5.3. Sử dụng MATLAB/SIMULINK khảo sát với mô hình robot 2 bậc tự do.	K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24,0 tiết) 5.4. Đọc tài liệu liên quan 5.5. Làm bài tập giáo viên giao	K3, K5, K6
14, 15	Chương 6. Cơ cấu chấp hành và hệ thống thu thập, truyền nhận, xử lý dữ liệu trong robot cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động.	

A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9,0 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5,0 tiết) 6.1. Cơ cấu chấp hành trong robot. 6.2 Hệ thống thu thập dữ liệu trong robot 6.3. Hệ thống truyền nhận và xử lý dữ liệu trong robot Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (4,0 tiết) 6.4. Sử dụng MATLAB/SIMULINK khảo sát quá trình thu thập, truyền nhận, xử lý dữ liệu trong robot cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động.	K3, K5, K6
B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (27,0 tiết) 6.5. Đọc tài liệu liên quan 6.6. Làm bài tập giáo viên giao	

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: thoáng mát, đầy đủ máy tính được cài đặt phần mềm liên quan (3sv/bộ), mỗi nhóm thực hành không quá 20 sinh viên
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: projector, phấn, bảng đầy đủ
- E - learning

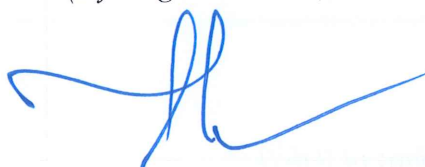
TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)



TRƯỞNG KHOA

(Ký và ghi rõ họ tên)

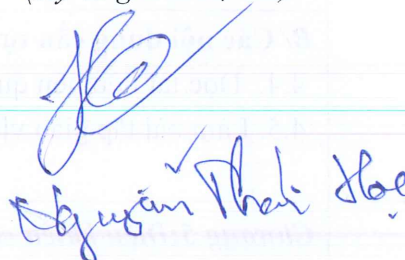


Nguyễn Chung Thông

Hà Nội, ngày tháng năm 20

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)



KT. GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)



Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Thái Học	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Tự động hóa - Khoa Cơ điện - Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0976.528.596
Email: thaihocme@gmail.com	Trang web: http://www.vnua.edu.vn/khoa/codien
Cách liên lạc với giảng viên: - Email - Điện thoại - Bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thái Học	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Tự động hóa - Khoa Cơ điện - Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0976.528.596
Email: thaihocme@gmail.com	Trang web: http://www.vnua.edu.vn/khoa/codien

CÁC LẦN CẢI TIẾN

(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

Lần 1: 7/ 2024 :

Xây dựng đề cương lần 1.

