

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: LẬP TRÌNH CNC

Mã số của học phần: CKC110

Thời gian thực hiện học phần: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Môn học được giảng dạy vào năm học thứ 1 của ngành học Công nghệ chế tạo máy
- Tính chất: Là một trong những môn học hỗ trợ trong chương trình học ngành Công nghệ chế tạo máy

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Sinh viên có kiến thức về lập trình tiện, phay CNC, nắm vững cú pháp các lệnh và các chu trình cơ bản trong tập lệnh của hệ điều hành Fanuc phân tiện, phay.
- Kỹ năng:
 - + Sinh viên có khả năng sử dụng được các lệnh, các chu trình, các tiện ích và sử dụng được các chức năng trong giao diện của hệ điều hành Fanuc để nhập chương trình, cài đặt các thông số và mô phỏng được quá trình gia công tiện, phay theo đúng kích thước, biên dạng chi tiết.
 - + Đọc và hiểu được các chức năng bằng tiếng Anh trên phần mềm WIN-NC
- Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong lập trình, thái độ học tập nghiêm túc, hoàn thành các bài tập mà Giảng viên yêu cầu.

III. Nội dung học phần:

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

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM VỀ MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH SỐ 1.1 Sơ lược lịch sử phát triển công nghệ gia công chi tiết trong ngành Cơ khí CTM 1.2 Khái niệm về máy CNC 1.3 Đặc điểm cấu trúc của máy	3	3		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	1.4 Hệ thống tọa độ của máy CNC 1.5 Các chuẩn trên máy CNC 1.6 Cấu trúc chương trình 1.7 Các hệ điều khiển máy CNC				
2	CHƯƠNG 2. GIAO DIỆN HỆ ĐIỀU KHIỂN FANUC 2.1 Các vùng trên màn hình 2.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện	1	1		
3	CHƯƠNG 3. LẬP TRÌNH CĂN BẢN TIỆN VỚI FANUC 3.1. Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản 3.2. Chức năng các lệnh chạy dao 3.3. Nhóm lệnh bù bán kính cắt 3.4. Chức năng các lệnh chu trình	12	12		
4	CHƯƠNG 4. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG TIỆN VỚI FANUC 4.1 Khởi động Win 3D View 4.2 Thiết lập các thông số, các chức năng cơ bản trên phần mềm WIN-NC phần tiện 4.3 Cài đặt dao 4.4 Thiết lập kích thước phôi 4.5 Mô phỏng chi tiết	7	6		1
5	CHƯƠNG 5. LẬP TRÌNH CĂN BẢN PHAY VỚI FANUC 5.1 Các nhóm lệnh và các lệnh	14	14		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
6	chu trình cơ bản 5.2 Chức năng các lệnh chạy dao 5.3 Nhóm lệnh bù bán kính cắt 5.4 Chương trình con 5.5 Chu trình khoan lỗ CHƯƠNG 6. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG PHAY VỚI FANUC 6.1 Khởi động Win 3D View 6.2 Thiết lập các thông số, các chức năng cơ bản trên phần mềm WIN-NC phay 6.3 Cài đặt dao 6.4 Thiết lập kích thước phôi 6.5 Mô phỏng chi tiết	8	7		1
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM VỀ MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH SỐ

Thời gian: 3 giờ

- Mục tiêu: Trình bày được những khái niệm cơ bản, lịch sử phát triển, ứng dụng của máy điều khiển theo chương trình số và máy CNC

- Nội dung:

1.1 Sơ lược lịch sử phát triển công nghệ gia công chi tiết trong ngành Cơ khí CTM

1.2 Khái niệm về máy CNC

1.3 Đặc điểm cấu trúc của máy

1.4 Hệ thống tọa độ của máy CNC

1.5 Các chuẩn trên máy CNC

1.6 Cấu trúc chương trình

1.7 Các hệ điều khiển máy CNC

CHƯƠNG 2. GIAO DIỆN HỆ ĐIỀU KHIỂN FANUC

Thời gian: 1 giờ

- Mục tiêu: + Trình bày được những chức năng, những vùng điều khiển cơ bản trong giao diện hệ điều hành Fanuc.

+ Đọc và hiểu được các chức năng bằng tiếng Anh trên phần mềm WIN-NC

- Nội dung chương:

2.1 Các vùng trên màn hình

2.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện

2.2.1 Các chế độ vận hành

2.2.2 Soạn thảo chương trình

CHƯƠNG 3. LẬP TRÌNH CĂN BẢN TIỆN VỚI FANUC Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Ứng dụng được các lệnh, các chu trình viết được chương trình gia công chi tiết đúng kích thước, đúng biên dạng chi tiết

- Nội dung chương:

3.1. Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản

3.1.1 Nhóm lệnh G-Codes

3.1.2 Nhóm lệnh M-Codes

3.2. Chức năng các lệnh chạy dao

3.2.1 Lệnh chạy dao nhanh G00

3.2.2 Lệnh cắt gọt theo đường thẳng G01

3.2.3 Lệnh cắt gọt theo đường tròn G02, G03

3.3. Nhóm lệnh bù bán kính cắt

3.3.1 Lệnh bù bán kính dao trái G41

3.3.2 Lệnh bù bán kính dao phải G42

3.3.3 Lệnh không bù bán kính dao G40

3.4. Chức năng các lệnh chu trình

3.4.1 Chu trình tiện dọc trục G20

3.4.2 Chu trình tiện biên dạng dọc trục G73

3.4.3 Chu trình tiện biên dạng hướng kính G74

3.4.4 Chu trình tiện tinh G72

3.4.5 Chu trình tiện rãnh G77

3.4.6 Chu trình tiện ren G21

3.4.7 Chu trình khoan lỗ G83

CHƯƠNG 4. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG TIỆN VỚI FANUC

Thời gian: 7 giờ

- Mục tiêu:

- + Cài đặt được các thông số, mô phỏng được chương trình gia công chi tiết.
- + Đọc hiểu ý nghĩa tên các loại dao trong phần mềm 3D View phần tiện
- Nội dung chương:

4.1 Khởi động Win 3D View

4.2 Thiết lập các thông số cơ bản, các chức năng trên phần mềm WIN-NC

4.3 Cài đặt dao

4.4 Thiết lập kích thước phôi

4.5 Mô phỏng chi tiết

CHƯƠNG 5. LẬP TRÌNH CĂN BẢN PHAY VỚI FANUC

Thời gian: 14 giờ

- Mục tiêu: Ứng dụng được những lệnh phay cơ bản trong hệ điều hành Fanuc để viết được chương trình gia công chi tiết đúng hình dáng, kích thước.

- Nội dung chương:

5.1 Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản

5.1.1 Nhóm lệnh G-codes

5.1.2 Nhóm lệnh M-codes

5.2 Chức năng các lệnh chạy dao

5.2.1 Lệnh chạy dao nhanh G00

5.2.2 Lệnh cắt gọt theo đường thẳng G01

5.2.3 Lệnh cắt gọt theo đường tròn G02, G03

5.3 Nhóm lệnh bù bán kính dao cắt

5.3.1 Lệnh bù bán kính dao trái G41

5.3.2 Lệnh bù bán kính dao phải G42

5.3.3 Lệnh không bù bán kính dao G40

5.4 Chu trình khoan lỗ G73

5.5 Chu trình ta rô ren phải G84

5.6 Chương trình con

CHƯƠNG 6. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG PHAY VỚI FANUC

Thời gian: 8 giờ

- Mục tiêu:

+ Cài đặt được các thông số cơ bản, mô phỏng chương trình gia công chi tiết.

+ Đọc hiểu ý nghĩa tên các loại dao trong phần mềm 3D View phần phay

- Nội dung chương:

6.1 Khởi động Win 3D View

6.2 Thiết lập các thông số, các chức năng cơ bản trên phần mềm WIN-NC phần phay

6.3 Cài đặt dao

6.4 Thiết lập kích thước phôi

6.5 Mô phỏng chi tiết

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng CNC-CB; Phòng CNC-CN1
2. Trang thiết bị máy móc: Máy tính (CPU core i3, RAM 2GB, HDD 250), máy chiếu, bảng phấn
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, tài liệu môn Lập trình CNC
 - Phần mềm EMCO WIN-NC (Fanuc 21), 3D View
4. Các điều kiện khác: Slide bài giảng, hình vẽ minh họa...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: Hiểu và trình bày được các lệnh và các chu trình cơ bản trong tập lệnh của hệ điều hành Fanuc phần tiện, phay.
 - Kỹ năng: Có các kỹ năng lập trình để gia công một chi tiết sử dụng hệ điều hành Fanuc.
 - Mức độ tự chủ và trách nhiệm: Có thái độ nghiêm túc trong học tập.
2. Phương pháp:
 - Thực hiện các bài kiểm tra trên lớp và thi cuối kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho đào tạo chương trình cao đẳng
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Sử dụng phương pháp diễn giải, thuyết trình có kèm các ví dụ minh họa.
 - Đối với người học: Cần đi học đầy đủ, lắng nghe sự hướng dẫn của GV.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. GVC Nguyễn Ngọc Đào, Công nghệ CNC, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM.

[2]. TS. Nguyễn Tiến Đào, ThS Nguyễn Tiến Dũng, Công nghệ kim loại và ứng dụng CAD/CAM/CNC, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật

[3] PGS.TS Tạ Duy Liêm, Kỹ thuật điều khiển, điều chỉnh và lập trình khai thác máy công cụ CNC, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

[4]. PGS. TS. Trần Văn Địch. Công Nghệ trên máy CNC. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

[5] EMCO WinNC GE Series Fanuc 21 MB Software description

[6] EMCO WinNC GE Series Fanuc 21 TB Software description

[7] FANUC Series 0i-MODEL F Operator's Manual

[8] EMCO Win 3D-View Turning Software Description

[9] EMCO Win 3D-View Milling Software Description

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN