

## CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

**Tên học phần: LẬP TRÌNH CNC**

**Mã học phần:**

**Thời gian thực hiện học phần:** 45 giờ; (Lý thuyết: 42 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Môn học được giảng dạy vào năm học thứ 2 của ngành học Công nghệ kỹ thuật cơ khí, Công nghệ chế tạo máy
- Tính chất: Là một trong những môn học hỗ trợ trong chương trình học ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí, Công nghệ chế tạo máy, sửa chữa và bảo trì máy CNC

### 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 phần 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 lập chương trình, 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.
- Năng lực 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. Hình thành tinh thần tự chủ, tự chịu trách nhiệm về việc học tập của mình.

### 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     | <b>CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM VỀ MÁY ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH SỐ</b> | 3               | 3         |                                                      |          |
| 2     | <b>CHƯƠNG 2. GIAO DIỆN</b>                                        | 1               | 1         |                                                      |          |

| 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 |
| 3     | <b>HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC</b><br>2.1 Các vùng trên màn hình<br>2.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện<br><br><b>CHƯƠNG 3. LẬP TRÌNH CĂN BẢN TIỀN HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC</b><br>3.1. Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản<br>3.2. Chức năng các lệnh chạy dao<br>3.3. Nhóm lệnh bù bán kính cắt<br>3.4. Chức năng các lệnh chu trình | 12              | 12        |                                                      |          |
| 4     | <b>CHƯƠNG 4. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG TIỀN HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC</b><br>4.1 Khởi động Win 3D View<br>4.2 Thiết lập các thông số cơ bản<br>4.3 Cài đặt dao<br>4.4 Thiết lập kích thước phôi<br>4.5 Mô phỏng chi tiết                                                                                                                | 7               | 6         |                                                      | 1        |
| 5     | <b>CHƯƠNG 5. LẬP TRÌNH CĂN BẢN PHAY HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC</b><br>5.1 Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản<br>5.2 Chức năng các lệnh chạy dao<br>5.3 Nhóm lệnh bù bán kính cắt<br>5.4 Chu trình khoan lỗ G73<br>5.5 Chương trình con                                                                                                | 14              | 14        |                                                      |          |
| 6     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |           |                                                      |          |

| 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 |
|                  | <b>CHƯƠNG 6. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG PHAY HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC</b><br>6.1 Khởi động Win 3D View<br>6.2 Thiết lập các thông số cơ bản<br>6.3 Cài đặt dao<br>6.4 Thiết lập kích thước phôi<br>6.5 Mô phỏng chi tiết | 8               | 7         |                                                      | 1        |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                                                                                                                                                        | 45              | 43        |                                                      | 2        |

2. Nội dung chi tiết:

## **CHƯƠNG I. 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 của máy điều khiển theo chương trình số.

- 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 Hệ điều khiển máy CNC

## **CHƯƠNG 2. GIAO DIỆN HỆ ĐIỀU HÀNH 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.

- 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 HỆ ĐIỀU HÀNH 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 một bậc G20

3.4.2 Chu trình tiện mặt G24

3.4.3 Chu trình tiện thô biên dạng dọc trục G73

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 HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC**

Thời gian: 7 giờ

- Mục tiêu: Cài đặt được các thông số, mô phỏng được chương trình gia công chi tiết.

- Nội dung chương:

- 4.1 Khởi động Win 3D View
- 4.2 Thiết lập các thông số cơ bản
- 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 HỆ ĐIỀU HÀNH 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 dao cắt
  - 5.3.1 Lệnh bù bán kính dao
  - 5.3.2 Lệnh bù chiều dài dao
- 5.4 Chương trình con
- 5.5 Chu trình khoan lỗ G73
- 5.6 Chu trình ta rô ren phải G84
- 5.7 Chu trình ta rô ren trái G74

## **CHƯƠNG 6. MÔ PHỎNG CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG PHAY HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC**

Thời gian: 8 giờ

- Mục tiêu: Cài đặt được các thông số cơ bản, mô phỏng chương trình gia công chi tiết.

- Nội dung chương:

- 6.1 Khởi động Win 3D View

6.2 Thiết lập các thông số cơ bản

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 máy vi tính
2. Trang thiết bị máy móc: Máy vi tính, máy chiếu, bảng phấn
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Giáo trình, tài liệu môn Lập trình CNC
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.
- Năng lực 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]. Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương, Hướng dẫn lập trình CNC trên máy công cụ, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật

[2]. Sổ tay lập trình CNC - máy tiện, máy phay, trung tâm gia công CNC, Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương, Khoa Cơ khí Chế tạo máy Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM, 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.

*TP.HCM, Ngày 07 tháng 05 năm 2019*

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN

CHUNG TRẦN THẾ VINH

BÙI ANH TUẤN

ĐỖ THỊ PHƯƠNG KHANH