

Bùi Anh Tuấn	LTT.GV2.11.222
02/11/1988	Lâm Đồng
anhtuanbm88@gmail.com	0906785539
Đơn vị công tác: Cao đẳng Lý Tự Trọng Tp. HCM	

KHÓA BỒI DƯỠNG THEO TIÊU CHUẨN CHỨC DANH NGHỀ NGHIỆP GIẢNG VIÊN CHÍNH – Hạng II
<i>Đơn vị tổ chức: Trường Đại học Sư phạm Tp. Hồ Chí Minh</i>
<i>Địa điểm học: Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP. HCM.....</i>

THIẾT KẾ ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG TIẾP CẬN CDIO

Bài thu hoạch này được hoàn thành vào ngày 28/01/2019

1. Đặt vấn đề

Qua quá trình được học tập và nghiên cứu cũng như sự hướng dẫn, truyền đạt của các giảng viên trong khóa Bồi dưỡng theo tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp Giảng viên chính hạng 2, do Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh tổ chức giảng dạy tại trường Cao đẳng Lý Tự Trọng. Qua 11 chuyên đề đã học, tôi nắm bắt được một số kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp mà người giảng viên chính cần phải có. Đồng thời cũng giúp tôi điều chỉnh và cải tiến một số phương pháp giảng dạy cho phù hợp với môi trường đang công tác.

Nội dung mà tôi được tiếp thu trong chương trình bồi dưỡng theo tiêu chuẩn chức danh nghề nghiệp giảng viên chính hạng 2 bao gồm:

- Phần I: Kiến thức về chính trị, về quản lý nhà nước và các kỹ năng chung (gồm 4 chuyên đề).

- Phần II: Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành và đạo đức nghề nghiệp (gồm 7 chuyên đề).

Trong các chuyên đề trên, tôi thấy rất hứng thú và tâm đắc với chuyên đề: Phương pháp dạy học đại học theo định hướng phát triển năng lực. Vì vậy trong quá trình viết bài thu hoạch, tôi chọn chuyên đề này để làm cơ sở lý luận cho việc hoàn thiện bài thu hoạch.

Trong phạm vi bài thu hoạch, tôi xin trình bày một số nội dung trong quá trình tham gia xây dựng và chỉnh lý chương trình đào tạo của Khoa Công nghệ Cơ khí, Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP. Hồ Chí Minh theo hướng tiếp cận CDIO.

2. Nội dung

Với CDIO (Lên ý tưởng – Thiết kế - Triển khai – Vận hành), sau khi kết thúc môn học, sinh viên đạt được những kỹ năng và thái độ mà môn học đó yêu cầu, đồng thời sinh viên cũng tham gia chủ động vào quá trình lên lớp của mình,

phát triển toàn diện các kỹ năng và tiếp thu tốt các kiến thức khi học các môn học được xây dựng theo cách tiếp cận CDIO.

Thiết kế Chương trình đào tạo tích hợp theo CDIO được thực hiện theo nguyên tắc sau :

Chương trình đào tạo được thiết kế với các môn học có sự hỗ trợ lẫn nhau, với một kế hoạch rõ ràng để kết hợp việc học kiến thức và đồng thời rèn luyện các kỹ năng, thái độ cho sinh viên.

Các chuẩn đầu ra của CTĐT được chuyển tải một cách có hệ thống thành các chuẩn đầu ra trong từng môn học, từng hoạt động học tập để đảm bảo sinh viên khi tốt nghiệp đạt được các chuẩn đầu ra của cả CTĐT.

Thiết kế CTĐT là một kế hoạch rõ ràng được toàn thể giảng viên của CTĐT tiếp nhận và làm chủ.

Quy trình cụ thể để thực hiện bao gồm năm bước:

Bước 1 – Đối sánh CTĐT hiện tại với chuẩn đầu ra mới.

Bước 2 – Thiết kế khung CTĐT .

Bước 3 – Thiết kế trình tự giảng dạy các chủ đề chuẩn đầu ra về kỹ năng , thái độ.

Bước 4 – Phân bổ trình tự giảng dạy các chủ đề vào môn học.

Bước 5 – Thiết kế đề cương các môn học.

Trong phạm vi bài thu hoạch, tôi xin trình bày về việc thiết kế đề cương các môn học theo hướng tiếp cận CDIO dựa theo phương pháp dạy học theo định hướng phát triển năng lực.

Trong quá trình giảng dạy tại trường, tại Khoa Công nghệ Cơ khí, khi sử dụng một số đề cương chi tiết hiện tại, vẫn còn một số hạn chế trong việc phát triển năng lực cho người học. Vì thế, cần phải điều chỉnh lại đề cương môn học cho phù hợp hơn, theo hướng phát triển năng lực người học nhiều hơn.

Với minh chứng là đề cương chi tiết của môn học Lập trình CNC đang tiến hành giảng dạy hiện nay và đề cương chi tiết sau khi đã chỉnh sửa mới.

+ *Đề cương môn học Lập trình CNC hiện nay:*

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: LẬP TRÌNH CNC

Mã số của 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 chuyên ngành chính 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 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.

– Thái độ: 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	2	2		
2	CHƯƠNG 2. GIAO DIỆN HỆ ĐIỀU HÀNH FANUC	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	2.1 Các vùng trên màn hình 2.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện 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 cơ bản 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 chu trình cơ bản 5.2 Chức năng các lệnh chạy dao 5.3 Nhóm lệnh bù bán kính cắt 5.4 Chu trình khoan lỗ G73 5.5 Chương trình con	12	12		

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	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 cơ bản 6.3 Cài đặt dao 6.4 Thiết lập kích thước phôi 6.5 Mô phỏng chi tiết	8	6		2
7	CHƯƠNG 7. GIỚI THIỆU VỀ HỆ ĐIỀU HÀNH SINUMERIK	3	3		
Tổng cộng		45	42		3

2. Nội dung chi tiết:

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

Thời gian: 1 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

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 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 một bậc G20

3.4.2 Chu trình tiện mặt G24

3.4.3 Chu trình tiện biên dạng dọc trục G73

3.4.4 Chu trình tiện biên dạng hướng kính G74

3.4.5 Chu trình tiện tinh G72

3.4.6 Chu trình tiện rãnh G77

3.4.7 Chu trình tiện ren G21

3.4.8 Chu trình khoan lỗ G83

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

Thời gian: 8 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 VỚI FANUC

Thời gian: 12 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 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

5.5 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.

- 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

CHƯƠNG 7. GIỚI THIỆU VỀ HỆ ĐIỀU HÀNH SINUMERIK

Thời gian: 3 giờ

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

- Nội dung chương:

7.1 Các vùng trên màn hình

7.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện

7.3 Khái quát về các vùng vận hành máy

7.4 Khái quát về các lệnh, các chu trình gia công tiện và phay trong Sinumerik.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng máy tính

2. Trang thiết bị máy móc: Máy 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.

- Thái độ: 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

+ *Đề cương môn học lập trình CNC khi đã điều chỉnh theo hướng tiếp cận CDIO:*

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : LẬP TRÌNH CNC
2. Mã học phần :
3. Số tín chỉ : 3(3,0,6)
4. Trình độ : Dành cho sinh viên năm thứ 2

5. Phân bố thời gian

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập trên lớp: 15 tiết
- Thực hành: 0 tiết
- Tự học: 90 tiết

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học Công nghệ chế tạo 1

7. Mục tiêu của học phần

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về ứng dụng kỹ thuật điều khiển số vào gia công, các câu lệnh cơ bản và cách lập chương trình gia công chi tiết trên máy CNC.

8. Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Nội dung của học phần bao gồm các kiến thức cơ bản về cách lập chương trình gia công, các câu lệnh, chu trình gia công cho máy tiện và phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc.

9. Hiểu biết, kỹ năng, thái độ cần đạt được sau khi học môn học

STT	Chuẩn đầu ra môn học	PI
L.O.1	Có hiểu biết về nguyên lý hoạt động của máy CNC	a1
	L.O.1.1 - Minh họa được cấu trúc, thành phần máy CNC L.O.1.2 - Minh họa được hệ thống tọa độ và các chuẩn trên máy CNC	
L.O.2	Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC	a3, k1
	L.O.2.1 - Lựa chọn được chế độ cắt gọt phù hợp cho máy tiện CNC L.O.2.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.2.3 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình cắt rãnh và cắt ren chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.2.4 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình khoan lỗ chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	
L.O.3	Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết trên máy phay CNC	a3, k1
	L.O.3.1 - Lựa chọn được chế độ cắt gọt phù hợp cho máy phay CNC L.O.3.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.3.3 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình khoan lỗ chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.3.4 - Sử dụng được chương trình con để lập trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	
L.O.4	Mô phỏng được một chương trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC	k1

	L.O.4.1 – Thiết lập được các thông số cần thiết để mô phỏng quá trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.4.2 - Mô phỏng được quá trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	
L.O.5	Mô phỏng được một chương trình gia công chi tiết trên máy phay CNC	k1
	L.O.5.1 – Thiết lập được các thông số cần thiết để mô phỏng quá trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.5.2 - Mô phỏng được quá trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	
L.O.6	Có hiểu biết cơ bản về hệ điều khiển Sinumerik	k1
	L.O.6.1 - Trình bày được các chu trình gia công tiện cơ bản sử dụng hệ điều khiển Sinumerik L.O.6.2 - Trình bày được các chu trình gia công phay cơ bản sử dụng hệ điều khiển Sinumerik	

10. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tham dự học, thảo luận, kiểm tra, thi theo QĐ số: ...
- Dự lớp đầy đủ
- Bài tập: trên lớp và ở nhà
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên

11. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính

- Giáo trình Lập trình CNC, Khoa Cơ khí Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. Hồ Chí Minh, 2016.

Tài liệu tham khảo

- [1]. GVC Nguyễn Ngọc Đào, Công nghệ CNC, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM.
- [2] EMCO WinNC Fanuc 21 TB, Edition C2003-7
- [3] EMCO WinNC Fanuc 21 MB, Edition C2003-7

[4] Sinumerik 810D/840D Milling, Edition G2007-06

[5] Sinumerik 810D/840D Turning, Edition G2007-06

12. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

- Dự lớp: từ 70% số tiết trở lên
- Kiểm tra thường xuyên: 40%
- Thi giữa học phần: 20%
- Thi kết thúc học phần: 40%
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên

13. Thang điểm thi: theo học chế tín chỉ

14. Nội dung chi tiết học phần

Tuầ n	Nội dung	Chuẩn đầu ra chi tiết	Hoạt động dạy và học	Hoạt động đánh giá
1	Bài 1. Khái niệm về máy CNC 1.1 Sơ lược lịch sử phát triển công nghệ gia công chi tiết trong ngành Cơ khí 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	L.O.1.1 - Minh họa được cấu trúc, thành phần máy CNC	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày lịch sử hình thành phát triển của máy CNC - Trình bày về đặc điểm cấu tạo, phân loại của máy CNC + <i>Sinh viên:</i> Phân loại được các máy CNC thông dụng - So sánh được các đặc điểm và cấu tạo của các loại máy CNC	
	Bài 2. Giao diện hệ điều khiển Fanuc 2.1 Các vùng trên màn hình 2.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện	L.O.1.2 - Minh họa được hệ thống tọa độ và các chuẩn trên máy CNC	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Giải thích các hệ thống tọa độ trên máy CNC	

	2.2.1 Các chế độ vận hành 2.2.2 Soạn thảo chương trình		- Giải thích các chuẩn trên máy CNC - Giới thiệu cấu trúc chương trình gia công trên máy CNC - Trình bày giao diện hệ điều khiển Fanuc - Giải thích các chế độ vận hành trong hệ điều khiển Fanuc - Minh họa cách soạn thảo chương trình trong hệ điều khiển Fanuc - Giới thiệu mẫu, cách thực hiện bài tập nộp cuối kỳ - Cung cấp email, dropbox, thu thập email của lớp <i>Về nhà:</i> - Gửi tài liệu tham khảo qua dropbox - Gửi file mẫu trình bày bài tập cuối kỳ qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Hình thành các khái niệm về hệ thống tọa độ và chuẩn trên máy CNC - Làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải file mẫu trình bày bài tập nộp cuối kỳ từ dropbox - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1)	
2	Bài 3. Lập trình căn bản tiện với Fanuc 3.1. Các nhóm lệnh và các lệnh chu trình cơ bản	L.O.2.1 - Lựa chọn được chế độ cắt gọt phù hợp cho máy tiện CNC	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Gợi ý lại cách chọn lựa chế độ cắt gọt hợp khi gia công	

	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		- Đưa ra ví dụ lựa chọn chế độ cắt phù hợp khi gia công một chi tiết trên máy tiện CNC - Đưa ra bài tập mẫu + <i>Sinh viên</i>: - Ôn lại kiến thức - Làm các bài tập trên lớp	
		L.O.2.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên</i>: - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày khái niệm về nhóm lệnh G-codes, M-codes Giải thích chức năng các lệnh chạy dao G00, G01, G02, G03 - Đưa ra bài tập mẫu <i>Về nhà</i>: - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên</i>: - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh - Làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà</i>: - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1,2)	
3	Bài 3. Lập trình căn bản tiện với Fanuc (tt) 3.3. Nhóm lệnh bù bán kính mũi dao cắt 3.3.1 Lệnh bù bán kính mũi dao trái G41 3.3.2 Lệnh bù bán kính mũi dao phải G42	L.O.2.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên</i>: - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về nhóm lệnh bù bán kính mũi dao cắt - Giải thích chức năng các lệnh bù bán kính mũi dao G41, G42	- Bài tập đánh giá trên lớp 1

	3.3.3 Lệnh không bù bán kính mũi dao G40 3.4. Chức năng các lệnh chu trình 3.4.1 Chu trình tiện bậc G20 3.4.2 Chu trình tiện mặt G24		- Giải thích chức năng lệnh không bù bán kính mũi dao G40 - Đưa ra bài tập mẫu - Giải thích chu trình tiện bậc G20 - Đưa ra các lưu ý khi sử dụng chu trình tiện bậc G20 - Giải thích chu trình tiện mặt G24 - Đưa ra bài tập mẫu <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình - Áp dụng các nhóm lệnh, chu trình để làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1,2)	
4	Bài 3. Lập trình căn bản tiện với Fanuc (tt) 3.4. Chức năng các lệnh chu trình 3.4.3 Chu trình tiện biên dạng đọc trực G73 3.4.5 Chu trình tiện tinh G72	L.O.2.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về chu trình tiện biên dạng đọc trực G73 - Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện thô biên dạng theo đọc trực chi tiết G73 - Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện tinh biên dạng theo đọc trực chi tiết G72 - Đưa ra bài tập mẫu	

			- Nêu các lưu ý khi sử dụng chu trình tiện dọc trục G73 <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình - Áp dụng các nhóm lệnh, chu trình để làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1,2)	
5	Bài 3. Lập trình căn bản tiện với Fanuc (tt) 3.4. Chức năng các lệnh chu trình 3.4.4 Chu trình tiện biên dạng hướng kính G74 3.4.5 Chu trình tiện tinh G72	L.O.2.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	Giảng viên: Chiếu Slide bài giảng Trình bày về chu trình tiện biên dạng hướng kính G74 Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện thô biên dạng chi tiết theo hướng kính G74 Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện tinh biên dạng theo hướng kính chi tiết G72 Đưa ra bài tập mẫu Nêu các lưu ý khi sử dụng chu trình tiện dọc trục G74 <i>Về nhà:</i> Gửi bài tập qua dropbox Sinh viên: Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình	- Bài tập đánh giá trên lớp 2

			Áp dụng các nhóm lệnh, chu trình để làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> Tải bài tập từ dropbox Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1,2)	
6	Bài 3. Lập trình căn bản tiện với Fanuc (tt) 3.4. Chức năng các lệnh chu trình 3.4.6 Chu trình tiện rãnh G77 3.4.7 Chu trình tiện ren G21 3.4.8 Chu trình khoan lỗ G83	L.O.2.3 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình cắt rãnh và cắt ren chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.2.4 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình khoan lỗ chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về chu trình tiện biên rãnh G77 - Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện rãnh G77 - Đưa ra bài tập mẫu - Nêu các lưu ý khi sử dụng chu trình tiện rãnh G77 - Trình bày về chu trình tiện biên ren G21 - Giải thích cấu trúc trong chu trình tiện ren G21 - Đưa ra bài tập mẫu - Nêu các lưu ý khi sử dụng chu trình tiện ren G21 - Trình bày về chu trình khoan lỗ G83 - Giải thích cấu trúc trong chu trình khoan lỗ G83 - Đưa ra bài tập mẫu - Nêu các lưu ý khi sử dụng chu trình khoan lỗ G83 <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox	

			- Đánh giá bài tập sinh viên gửi qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình - Áp dụng các nhóm lệnh, chu trình để làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Gửi các bài tập đã làm cho giảng viên qua dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 1,2)	
7, 8	Bài 4. Mô phỏng chương trình gia công tiện với Fanuc 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	L.O.4.1 – Thiết lập được các thông số cần thiết để mô phỏng quá trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.4.2 - Mô phỏng được quá trình gia công chi tiết trên máy tiện CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Minh họa quá trình mô phỏng việc gia công chi tiết bằng phần mềm Win NC - Minh họa cách thiết lập các thông số cơ bản khi gia công - Minh họa cách thiết lập thông số dao, phôi - Đưa ra bài tập mẫu - Nêu các lưu ý khi mô phỏng gia công chi tiết <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox - Nhắc sinh viên chuẩn bị bài kiểm tra giữa kỳ + <i>Sinh viên:</i> - Mô phỏng quá trình gia công các chi tiết trên máy tiện CNC bằng phần mềm Win NC	- Bài tập đánh giá trên lớp 3

			<i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Ôn tập kiến thức chuẩn bị kiểm tra giữa kỳ	
9	Kiểm tra giữa kỳ		+ <i>Giảng viên:</i> Đưa ra bài kiểm tra giữa kỳ + <i>Sinh viên:</i> - Thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ	- Bài Kiểm tra giữa kỳ
10	Bài 5. Lập trình căn bản phay với Fanuc 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	L.O.3.1 - Lựa chọn được chế độ cắt gọt phù hợp cho máy phay CNC	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Gợi ý lại cách chọn lựa chế độ cắt phù hợp khi gia công - Đưa ra ví dụ lựa chọn chế độ cắt phù hợp khi gia công một chi tiết trên máy phay CNC - Đưa ra bài tập mẫu + <i>Sinh viên:</i> - Ôn lại kiến thức - Làm các bài tập trên lớp	
		L.O.3.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày khái niệm về nhóm lệnh G-codes, M-codes - Giải thích chức năng các lệnh chạy dao G00, G01, G02, G03 - Đưa ra bài tập mẫu <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh	

			- Làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 3)	
11	Bài 5. Lập trình căn bản phay với Fanuc (tt) 5.3 Nhóm lệnh bù bán kính 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	L.O.3.2 - Sử dụng được các câu lệnh, chu trình để lập trình gia công chi tiết theo biên dạng trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về nhóm lệnh bù bán kính dao cắt - Giải thích chức năng các lệnh bù bán kính dao trái G41, bù bán kính dao phải G42 - Giải thích chức năng lệnh không bù bán kính dao G40 - Đưa ra bài tập mẫu - Nêu các lưu ý khi sử dụng hiệu chỉnh bán kính dao <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc từng nhóm lệnh - Áp dụng các nhóm lệnh hiệu chỉnh bán kính dao để làm các bài tập trên lớp <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 3)	
12	Bài 5. Lập trình căn bản phay với Fanuc (tt)	L.O.3.3 - Sử dụng được các câu lệnh, chu	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng	- Bài tập đánh giá trên lớp 4

	5.4 Chu trình khoan lỗ G73 5.5 Chương trình con	trình để lập trình khoan lỗ chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc L.O.3.4 - Sử dụng được chương trình con để lập trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	- Trình bày cấu trúc của chu trình khoan lỗ trên máy phay CNC G73 - Giải thích chức năng của một chương trình con trong chương trình phay CNC - Đưa ra bài tập trên lớp - Nêu các lưu ý khi thiết lập chương trình con trong chương trình chính <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Phân tích cấu trúc chu trình khoan lỗ G73 - Phân tích chức năng, cấu trúc của chương trình con - Áp dụng chương trình con để lập trình gia công chi tiết trên máy phay CNC <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 3)	
13, 14	Bài 6. Mô phỏng chương trình gia công phay với Fanuc 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	L.O.5.1 – Thiết lập được các thông số cần thiết để mô phỏng quá trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều khiển Fanuc	+ <i>Giảng viên:</i> - Minh họa quá trình mô phỏng việc gia công chi tiết bằng phần mềm Win NC - Minh họa cách thiết lập các thông số cơ bản khi gia công - Minh họa cách thiết lập thông số dao, phôi - Đưa ra bài tập mẫu	- Bài tập đánh giá trên lớp 5

		L.O.5.2 - Mô phỏng được một chương trình gia công chi tiết trên máy phay CNC sử dụng hệ điều hành Fanuc	- Nêu các lưu ý khi mô phỏng gia công chi tiết <i>Về nhà:</i> - Thu thập bài tập cuối kỳ qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Mô phỏng quá trình gia công các chi tiết trên máy phay CNC bằng phần mềm Win NC <i>Về nhà:</i> - Tải bài tập từ dropbox - Làm bài tập về nhà - Chuẩn bị tài liệu cho buổi học tiếp theo (Tài liệu 4,5)	
15	Bài 7. Giới thiệu hệ điều hành Sinumerik 7.1 Các vùng trên màn hình 7.2 Chức năng các nút lệnh trong giao diện 7.3 Khái quát về các vùng vận hành máy 7.4 Khái quát về các chu trình gia công tiện và phay trong Sinumerik	L.O.6.1 - Trình bày được các chu trình gia công tiện sử dụng hệ điều khiển Sinumerik	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về chu trình gia công tiện sử dụng hệ điều khiển Sinumerik - Giải thích cấu trúc trong các chu trình tiện của hệ điều khiển Sinumerik + <i>Sinh viên:</i> - Có khái niệm cơ bản về cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình tiện của hệ điều khiển Sinumerik	
		L.O.6.2 - Trình bày được các chu trình gia công phay sử dụng hệ điều khiển Sinumerik	+ <i>Giảng viên:</i> - Chiếu Slide bài giảng - Trình bày về chu trình gia công phay sử dụng hệ điều khiển Sinumerik - Giải thích cấu trúc trong các chu trình	- Bài tập đánh giá cuối kỳ

			phay của hệ điều khiển Sinumerik <i>Về nhà:</i> - Đánh giá bài tập cuối kỳ sinh viên gửi qua dropbox + <i>Sinh viên:</i> - Có khái niệm cơ bản về cấu trúc từng nhóm lệnh, chu trình phay của hệ điều khiển Sinumerik <i>Về nhà:</i> - Gửi bài tập cuối kỳ đã làm cho giảng viên qua dropbox - Tìm hiểu thêm từ tài liệu 4, 5	
--	--	--	--	--

Trên đây là các mẫu so sánh khi thực hiện hai mẫu đề cương chi tiết hiện tại và theo định hướng tiếp cận CDIO. Việc thực hiện đề cương theo hướng tiếp cận CDIO giúp phát huy tối đa vai trò và phát triển năng lực người học.