BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐH CÔNG NGHIỆP QUẢNG NINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật Cơ khí/ Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí;
(CHỈNH BIÊN)

1. Tên học phần: Công nghệ CAM;

2. Loại học phần: Lý thuyết

3. Số tín chỉ: 02 tín chỉ, Trong đó (2,0)

4. Bộ môn quản lý học phần: Máy và thiết bị

5. Điều kiện tiên quyết:

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, hoá, cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, Hình họa - vẽ kỹ thuật, Nguyên lý chi tiết máy, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính CAD - 2D, CAD 3D, Thiết kế phát triển sản phẩm..

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Công nghệ CAM và các tài liệu tham khảo khác.

6. Phân bố thời gian:

- Thời gian lên lớp: 30 tiết (2 tiết/tuần)

+ Số tiết lý thuyết: 29 tiết
+ Số tiết thực hành: 00 tiết
+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- Thời gian tự học: 60 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Về kiến thức

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

- Trang bị kiến thức lý thuyết cơ bản về công nghệ CAM - Lý thuyết cơ sở về quá trình thiết kế và chế tạo với sự trợ giúp của máy tính.
- Hiểu được các phương pháp mô hình hóa hình học.
- Hiểu rõ và sử dụng được các tập lệnh lập trong việc lập trình NC để điều khiển máy gia công theo chương trình số.
- Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học về công nghệ CAM phục vụ trong môi trường công tác sau này.

7.2. Về kỹ năng

Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:

- Đọc hiểu chương trình trình điều khiển số trên máy CNC.
- Ứng dụng phần mềm CAD/CAM để thiết kế và gia công sản phẩm;
- Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản: phân tích, tư duy, khả năng làm việc độc lập, tự học, tự nghiên cứu khoa học.

7.3. Về thái độ

- Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.
- Ham học hỏi qua tài liệu và thực tế, luôn học tập và bổ sung kiến thức chuyên môn để hoàn thành môn học, và khả năng thiết kế các bản vẽ kỹ thuật.
- Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và trách nhiệm trong công việc, tác phong nghề nghiệp.
- Hình thành năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

8. Nội dung học phần

8.1. Mô tả vắn tắt

Nội dung của học phần này là trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về công nghệ CAM và ứng dụng trong cơ khí gồm các nội dung chính:

- Công nghệ CAM, quá trình sản xuất tự động có ứng dụng máy tính vào công việc thiết kế mẫu mã sản phẩm và gia công sản xuất tạo hình sản phẩm.
- Trình bày cơ sở toán học dùng để xây dựng giải thuật xử lý dữ liệu và mô tả đối tượng thiết kế vào máy tính.
- Trình bày nguyên lý cấu tạo của hệ thống thiết bị điều khiển số, chuyển động nội suy, cách thức lập trình điều khiển số nói chung và lập trình điều khiển số trên máy phay CNC nói riêng.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	**Chương 1 Tổng quan về công nghệ CAD/CAM** 1.1.Vai trò của CAD/CAM trong nền sản xuất hiện đại. 1.2.Thiết kế và gia công tạo hình theo công nghệ CAD/CAM	2		Tài liệu [1] Chương 1 (từ 1.1 đến 1.2) Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 1 (từ tr1 đến tr21)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3].
2	**Chương 2 Công nghệ CAM** 2.1. Giới thiệu CAM 2.2. Quá trình CAM	2		Tài liệu [1] Chương 2 (2.1 – 2.2) Đọc thêm Tài liệu [4] Chương 1 (từ tr1 đến tr21)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [4]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 1, 2 trong tài liệu [1].
3	**Chương 3 Ngôn ngữ lập trình tự động - Hệ thống APT** 3.1 Hệ thống APT 3.2 Ngôn ngữ APT 3.3 Cấu trúc hệ thống APT	2		Tài liệu [1] Chương 3(phần 3.1-3.3) Đọc thêm Tài liệu [7]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [7]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 3 trong tài liệu [1].
4	**Chương 4 Các lệnh trong**	2		Tài liệu [1]	- Chuẩn bị và đọc trước

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	hệ điều khiển FANUC. 4.1 Cấu trúc chương trình NC 4.2 Các lệnh cơ bản 4.2.1 Các lệnh di chuyển dao. 4.2.2 Các lệnh về tọa độ và kích thước. 4.2.3 Lệnh về mặt phẳng gia công. 4.2.4 Lệnh trở về điểm tham chiếu.			Chương 4(phần 4.1; 4.2) Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 7 Tài liệu [5],[6]	nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5],[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 4 trong tài liệu [1].
5	4.2.5 Lệnh chọn và thay dao. 4.2.6 Lệnh tạm dừng chương trình. 4.2.7 Lệnh kết thúc chương trình. 4.2.8 Lệnh cung cấp chất làm nguội. 4.2.9 Lệnh tạm dừng di chuyển trục chính. 4.2.10 Lệnh lặp lại khối lệnh.	2		Tài liệu [1] Chương 4(phần 4.2) Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 7 Tài liệu [5],[6]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [5],[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 4 trong tài liệu [1].
6	**Chương 5 Sử dụng CAM trên phần mềm CAD/CAM.** 5.1 Giới thiệu môi trường làm việc trên phần mềm Catia(Cimatron) 5.2 Mô hình hóa chi tiết	2		Tài liệu [1] Chương 5 (phần 5.1-5.2). Đọc thêm Tài liệu [6] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5],[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5 trong tài liệu [1].
7	5.2 Mô hình hóa chi tiết (tiếp)	2		Tài liệu [1] Chương 5 (phần 5.1-5.2). Đọc thêm Tài liệu [6] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [8] + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5 trong tài liệu [1].
8	5.3 Quy trình lập trình NC theo công nghệ CAD/CAM **Kiểm tra giữa kỳ**	2		Tài liệu [1] Chương 5 (phần 5.5). Đọc thêm Tài liệu [8]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					trong tài liệu [1].
9	5.4 Nhập và xuất chương trình NC	2		Tài liệu [1] Chương 5 (phần 5.5). Đọc thêm Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[4]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5 trong tài liệu [1].
10	5.5 Phân tích bản vẽ, lập qui trình công nghệ gia công chi tiết	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.2). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương5 trong tài liệu [1].
11	Chương 6: Các chu trình gia công 6.1. Gia công thô 6.1.1 Chiến lược gia công 6.1.2 Các thông số công nghệ.	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.1). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 6 trong tài liệu [1].
12	6.2 Gia công bán tinh và gia công tinh 6.2.1 Chiến lược gia công 6.2.2 Các thông số công nghệ.	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.2). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 6 trong tài liệu [1].
13	6.3 Chu trình Sweeping-gia công các mặt phẳng thẳng đứng. 6.4 Chu trình Zlevel – gia công các mặt phẳng nằm ngang	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.3; 6.4). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 6 trong tài liệu [1].

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
14	6.5 Chu trình Contuor – Driven – gia công theo đường dẫn. 6.6 Gia công một phần nhỏ chi tiết và gia công theo tham số.	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.5; 6.6). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 6 trong tài liệu [1].
15	6.7 Chu trình phay xoắn ốc Spiral- Milling	2		Tài liệu [1] Chương 6 (phần 6.7). Đọc thêm Tài liệu [3] Chương 5 Tài liệu [5] Chương 2 (từ tr94 đến tr106)	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3],[5]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 6 trong tài liệu [1].
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.
- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên;
- Thực hiện đủ các bài thực hành do giảng viên giao cho;
- Dụng cụ học tập: Giáo trình môn học và các tài liệu học tập khác do giảng viên yêu cầu;
- Đọc tài liệu trong bài giảng, giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá

- **Thang điểm: 10**
- **Hình thức đánh giá:** Thi 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, chuẩn bị bài ở nhà…	1 điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ (khi giảng được 50% - 60% khối lượng kiến thức của học phần)	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiến, Công nghệ CAM. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Thế Tranh, Công nghệ CAD/CAM - Đại học Bách Khoa Đà Nẵng - 2007;

[3]. Nguyễn Ngọc Đào, Giáo trình CAD- CAM CNC căn bản - Trường Đại học sư phạm kỹ thuật TP Hồ Chí Minh - 2004.

[4]. Lưu Quang Huy, Giáo trình cơ sở CAD/CAM trong thiết kế và chế tạo - Nhà xuất bản Hà Nội - 2005;

[5]. Nguyễn Hữu Phước, Hướng dẫn sử dụng Catia V -2009

[6]. Châu Mạnh Lực, Công nghệ gia công trên máy CNC - Đại học Đà Nẵng - 2017.

[7]. Trần Văn Địch, Công nghệ CNC - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật -2004.

[8]. Trần Văn Địch, Công nghệ chế tạo máy 3 tập - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật -2003.

13. Các yêu cầu khác *(nếu có)* **của học phần:**

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

HIỆU TRƯỞNG	TRƯỞNG BỘ MÔN	GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
TS. Hoàng Hùng Thắng	TS. Lê Quý Chiến	ThS. Nguyễn Mạnh Hùng