

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật cơ khí/Công nghệ cơ khí mở;  
(CHỈNH BIÊN)**

**1. Tên học phần: Ứng dụng công nghệ CAD/CAM/ CAE và CNC**

**2. Loại học phần: Lý thuyết - thực hành**

**3. Số tín chỉ: 04 tín chỉ, Trong đó (1,3)**

**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, 3D, Công nghệ CAM, Công nghệ CNC, Công nghệ chế tạo máy...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Ứng dụng công nghệ CAD/CAM/CAE và CNC và các tài liệu tham khảo khác.

**6. Phân bố thời gian:**

- **Thời gian lên lớp:** 105 tiết (7 tiết/tuần)

+ Số tiết lý thuyết: 15 tiết

+ Số tiết thực hành: 89 tiết

+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- **Thời gian tự học:** 210 tiết

**7. Mục tiêu của học phần:**

**7.1. Về kiến thức**

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

Khối kiến thức cơ bản về kỹ thuật CAD/CAM/CAE-CNC như: Tổng quan về điều khiển số, các đặc trưng của máy điều khiển số, lập trình gia công trên máy điều khiển số, lập trình CNC trên phần mềm và các ví dụ điển hình, giới thiệu về công nghệ CAD/CAM/CAE -CNC, phạm vi ứng dụng của công nghệ CAD/CAM/CAE-CNC.

**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/CAE để thiết kế và gia công trên máy CNC.

- Lập trình NC cho một số dạng chi tiết cơ bản bằng ngôn ngữ lập trình thông

dụng;

- Vận hành máy công cụ điều khiển số CNC;

- 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 phần mềm CAD/CAM/CAE và CNC và ứng dụng trong cơ khí gồm:

- Công nghệ CAD, quá trình sản xuất tự động có ứng dụng máy tính vào công việc thiết kế mẫu mã sản phẩm.
- Công nghệ CAM/CAE. Quá trình sản xuất có ứng dụng máy tính vào công việc 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 trên máy CNC.

### 8.2. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH/TN (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1. Các khái niệm cơ bản về điều khiển số</b> 1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật điều khiển số 1.2. Các khái niệm cơ bản hệ thống điều khiển số máy công cụ 1.3. Nội suy (Interpolation) 1.4. Chương trình chi tiết 1.5. Thiết bị nhập dữ liệu 1.6. Giá thành và lựa chọn hệ thống CNC	1	6	Tài liệu [1] Chương 1 (từ 1.1 đến 1.6) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
2	<b>Chương 2. Tổng quan về CAD/CAM/CAE -CNC</b> 2.1. Một số khái niệm, định nghĩa 2.2. Lịch sử phát triển của kỹ thuật CAD/CAM/CAE 2.3. Các mối quan hệ của CAD/CAM/CAE 2.4. Mục tiêu, ý nghĩa của	1	6	Tài liệu [1] Chương 2 (từ 2.1 đến 2.4) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].



Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH/TN (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	hệ thống CAD/CAM/CAE				
3	<b>Chương 3. Các máy công cụ CNC</b> 3.1. Các khái niệm, đặc trưng cơ bản của máy CNC 3.2. Các đặc tính kỹ thuật của máy công cụ CNC 3.3. Truyền dẫn chuyển động của máy công cụ CNC	1	6	Tài liệu [1] Chương 3 (từ 3.1 đến 3.3) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
4	3.4. Các dụng cụ trên máy công cụ CNC 3.5. Các hệ thống đo trên máy công cụ CNC	1	6	Tài liệu [1] Chương 3 (từ 3.4 đến 3.5) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
5	3.6. Các máy công cụ CNC 3.6.1 Máy khoan 3.6.2 Máy tiện 3.6.3 Máy doa 3.6.4 Máy phay 3.6.5 Máy mài 3.6.6 Trung tâm gia công 3.6.7 Các máy khác	1	6	Tài liệu [1] Chương 3 -3.6 Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
6	<b>Chương 4. Ứng dụng CAD trong mô hình hóa hình học chi tiết</b> 4.1. Cơ sở thiết lập mô hình 3D 4.2. Hệ tọa độ dùng cho 3D 4.3. Mô hình khung dây 4.4. Mô hình bề mặt 4.5. Mô hình khối đặc Solid 4.6. Xuất bản vẽ kỹ thuật	1	6	Tài liệu [1] Chương 4 (từ 4.1 đến 4.6) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
7	<b>Chương 5. Chương trình điều khiển máy công cụ CNC</b> 5.1. Chương trình NC 5.2. Lập chương trình 5.3. Lập chương trình chi tiết 5.4. Ngôn ngữ lập trình tự động	1	6	Tài liệu [1] Chương 5 (từ 5.1 đến 5.4) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].


  
 G  
 RƯỚC  
 AI H  
 G N  
 ANG

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH/TN (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
8	<b>Chương 6. Lập trình gia công trên máy điều khiển số - ISO</b> 6.1. Khái niệm chung 6.2. Quy trình lập trình gia công trên máy điều khiển số 6.3. Phương pháp lập trình 6.4. Ngôn ngữ lập trình <b>Kiểm tra giữa kỳ</b>	1	6	Tài liệu [1] Chương 6 (từ 6.1 đến 6.4) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
9	6.5. Mã ISO cơ bản 6.6. Các chức năng dịch chuyển, các chu trình 6.7. Các chức năng phụ 6.8. Các chức năng vận hành máy	1	6	Tài liệu [1] Chương 6 (từ 6.5 đến 6.8) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
10	6.9. Lập trình theo kích thước tuyệt đối, tư ngđối 6.10. Các dạng nội suy 6.11. Các chức năng hiệu chỉnh 6.12. Xê dịch điểm chuẩn	1	6	Tài liệu [1] Chương 6 (từ 6.9 đến 6.12) Đọc thêm Tài liệu [2],[3],[4]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
11	<b>Chương 7. Lập trình gia công bằng phần mềm CATIA</b> 7.1. Các lệnh lập trình cơ bản – Ví dụ	1	6	Tài liệu [1]- Chương 7, mục 7.1 Đọc thêm Tài liệu [5]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
12	7.1. Các lệnh lập trình cơ bản – Ví dụ	1	6	Tài liệu [1]-7.1 Đọc thêm Tài liệu [5]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
13	7.2. Lập trình bằng phần mềm - Các lệnh chu trình và ví dụ	1	6	Tài liệu [1]-7.2 Đọc thêm Tài liệu [5]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
14	7.3. Mô phỏng gia công trên	1	6	Tài liệu	- Chuẩn bị và đọc

NG  
OC  
3HIỆ  
NINH



Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH/TN (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	phần mềm CAM			[1]-7.3 Đọc thêm Tài liệu [5]	trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
15	7.4. Xuất chương trình gia công NC và hiệu chỉnh chương trình.	1	6	Tài liệu [1]-7.4 Đọc thêm Tài liệu [5]	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2],[3],[4], [5].
<b>Tổng</b>		<b>15</b>	<b>90</b>		

### 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	15%	
3	Điểm thực hành	Vẽ một số chi tiết trên máy tính	15%	
4	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, Ứng dụng công nghệ CAD/CAM/CAE và CNC. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

**- Tài liệu tham khảo:**

[2]. Trần Vĩnh Hưng, CAD CAM CAE trong thiết kế, phân tích, đánh giá, chế tạo chi tiết - NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội 2003;

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

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

[5]. Lưu Quang Huy, Cơ sở CAD/CAM trong thiết kế và chế tạo - Nhà xuất bản Hà Nội;

[6]. Nguyễn Hữu Phước, Hướng dẫn sử dụng Catia V5;

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

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

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

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

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020



TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Lê Quý Chiến

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng