

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ
(dùng cho học phần thực hành)

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Đồ án Công nghệ CAM**

Tiếng Anh: **CAM Technology Project**

Mã học phần: ĐHCQ0050

Số tín chỉ học phần: 1 tín chỉ. Trong đó (LT: 0, TH: 1)

Số tiết học phần:

Thực hành: 30

Tự học: 20

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Lê Quý Chiến
2. ThS. Trần Đình Hương
3. ThS. Đào Đức Hùng
4. ThS. Nguyễn Mạnh Hùng
5. ThS. Phạm Quang Tiến
6. ThS. Đặng Đình Huy.

2.2. Bộ môn: Máy và thiết bị

2.3. Khoa: Cơ khí - Động lực

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, Vật lý, hoá học, cơ học lý thuyết, Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, nguyên lý máy - chi tiết máy, Vật liệu cơ khí, Công nghệ kim loại, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính CAD - 2D, CAD 3D, Công nghệ chế tạo máy; Máy và dụng cụ cắt, Thiết kế phát triển sản phẩm..

- Sinh viên đã được học học phần chuyên ngành Công nghệ CAM;

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

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Công nghệ CAM để phục vụ cho lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

4.1. Kiến thức:

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

4.1.1. Nắm vững những 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, có cơ sở làm đồ án môn học.

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về các phương pháp mô hình hóa hình học.

4.1.3. 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.

4.1.4. Vận dụng giải quyết được các bài toán đơn giản của liên quan đến chuyên môn ngành học: bài toán 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, các phương pháp mô hình hóa hình học, sử dụng được các tập lệnh lập trong việc lập trình NC để điều khiển máy gia công theo chương trình số từ đó người học có thể vận dụng các kiến thức đã học về công nghệ CAM phục vụ trong môi trường công tác sau này.

4.2. *Kỹ năng:*

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

4.2.1. Củng cố và cải thiện các kỹ năng ngành:

- Kỹ năng vận dụng các kiến thức lý thuyết, các khái niệm để giải thích được bản chất các vấn đề chính đặt ra trong thực tế sản xuất của chuyên ngành Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí và vận dụng làm đồ án môn học.

- Kỹ năng đọc hiểu chương trình trình điều khiển số trên máy CNC;

- Kỹ năng ứng dụng phần mềm CAD/CAM để thiết kế và gia công sản phẩm.

4.2.2. Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với kiến thức từ các môn học tiên quyết, để giải các ví dụ và bài tập vận dụng; liên hệ các kiến thức của học phần này với các học phần liên quan, tạo ra các mối liên kết kiến thức, giúp tăng khả năng ghi nhớ và tính ứng dụng của kiến thức vào thực tế chuyên môn.

4.2.3. Ghi nhớ các đặc điểm, kỹ thuật sử dụng trong ngành.

4.2.4. Nâng cao kỹ năng tìm kiếm tài liệu qua các phương tiện thông tin đại chúng, các kênh tài liệu học thuật trong ngành.

4.2.5. Sinh viên nâng cao và vận dụng tốt kỹ năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu khoa học và làm việc nhóm; Biết cách trình bày, thuyết trình và phản biện các vấn đề khoa học.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu được các kiến thức lý thuyết cơ bản nhất về công nghệ CAM - quá trình trợ giúp của máy tính trong việc tính toán, phân tích thiết kế và kiểm nghiệm sản phẩm, các quá trình xử lý của công nghệ CAM, các phương pháp mô hình hóa hình học, sử dụng được các tập lệnh lập trong việc lập trình NC để điều khiển máy gia công theo chương trình số từ đó vận dụng làm đồ án môn học.

2. Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.

3. Có kỹ năng nhận xét nhận xét, đánh giá phương pháp gia công sản phẩm cơ khí bằng công nghệ CAM ứng dụng trong sản xuất.

4. Hình thành kỹ năng tự học, tự nghiên cứu tài liệu.

5. Nâng cao khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này chia thành 03 bài, gồm các nội dung chính sau:

- Vận dụng những kiến thức đã học về CAD/CAM để thực hiện một bài toán thực tế về gia công sản xuất có sự trợ giúp của máy tính.

- 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.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài mở đầu	Khái quát nội dung và trình tự thiết kế đồ án môn học.	1,0	
1	Nội dung đồ án môn học Công nghệ CAM.	0,5	
2	Trình tự thiết kế đồ án môn học Công nghệ CAM	0,5	
Bài 1	Phân tích chi tiết gia công, mô hình hóa hình học chi tiết	9,0	4.1.1 ; 4.1.2 ; 4.1.3; 4.1.4
1.1.	Phân tích chức năng và các điều kiện làm việc của chi tiết.	1,0	4.2.1;4.2.2;
1.2.	Phân tích bản vẽ	1,0	4.2.3;4.2.4;
1.3.	Mô hình hóa chi tiết 3D sử dụng công cụ CAD.	5,0	4.2.5.
1.4	Xuất bản vẽ chi tiết 2D với đầy đủ các thông số kỹ thuật	2,0	
Bài 2	Ứng dụng CAM trong gia công chế tạo sản phẩm.	20,0	4.1.1 ; 4.1.2 ; 4.1.3; 4.1.4
2.1.	Tạo một chu trình gia công trong tiến trình sản xuất.	1,0	4.2.1;4.2.2;
2.2.	Load chi tiết 3D vào chu trình gia công	1,0	4.2.3;4.2.4;
2.3.	Lập quy trình công nghệ và tính toán chế độ cắt	4,0	4.2.5.
2.3.1	Lập quy trình công nghệ gia công chi tiết	1,0	
2.3.2	Tạo phôi cho chi tiết gia công trên phan	1,0	

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG QUẢN

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	<i>mềm và xuất bản vẽ lồng phôi</i>		
2.3.3	Chọn dụng cụ cắt từ Catalog, biên tập dụng cụ từ danh sách nguồn.	1,0	
2.3.4	Xác định chế độ cắt cho từng nguyên công	1,0	
2.4.	Xác định các điểm chuẩn của máy, dao, chi tiết	1,0	
2.5.	Xác định chiều quay và tốc độ quay của trục chính	1,0	
2.6.	Tạo trục tọa độ và góc tọa độ trong chương trình gia công.	1,0	4.1.1 ; 4.1.2 ; 4.1.3; 4.1.4
2.7.	Chọn chiến lược gia công thô cho từng nguyên công	1,0	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4;
2.8.	Chọn chiến lược gia công bán tinh và gia công tinh cho từng nguyên công	1,0	4.2.5.
2.9.	Mô phỏng quá trình gia công trên phần mềm sử dụng CAM	2,0	
2.10.	Xuất chương trình gia công dạng NC code	3,0	4.1.1 ; 4.1.2 ;
2.11.	Tạo mã nguồn APT	1,0	4.1.3; 4.1.4
2.12.	Quản lý chương trình và tạo Catalog chương trình gia công	1,0	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4;
2.13.	Hoàn thiện chương trình NC và mô phỏng gia công CNC	2,0	4.2.5.
	Tổng cộng:	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy theo hướng giao tiếp.
- Phương pháp thuyết trình, phỏng vấn;
- Phương pháp thảo luận nhóm, hoạt động cặp đôi.
- Hướng dẫn các nội dung tự học, nghiên cứu của sinh viên.

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:
- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học thực hành.
 - Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
 - Hoàn thành đầy đủ các nội dung bài thực hành và được đánh giá kết quả thực hiện;
 - Chuẩn bị đầy đủ các tài liệu, trang thiết bị cần thiết cho quá trình thực hành làm đồ án môn học;
 - Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thực hành theo quy định. Điểm trung bình cộng của điểm các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiến, *Công nghệ CAM* - Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2016.

[2]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiến, *Hướng dẫn đồ án Công nghệ CAM* - Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2016.

11.2. Tài liệu tham khảo:

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

[4]. P. Radhakrishnan, S. Subramanyan, V. Raju - *CAD/CAM/CIM* - New age, 2008.

[5]. Nguyễn Hữu Lộc, *Mô hình hóa sản phẩm cơ khí* - ĐHQG TP HCM, 2007.

12. Hướng dẫn tự học, tự chuẩn bị

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Bài mở đầu: Khái quát nội dung và trình tự thiết kế đồ án môn học	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	1. Nội dung đồ án môn học Công nghệ CAM.	0,5	
	2. Trình tự thiết kế đồ án môn học Công nghệ CAM	0,5	
	Bài 1. Phân tích chi tiết gia công, mô hình hóa hình học chi tiết	6,0	
2	1.1. Phân tích chức năng và các điều kiện làm việc của chi tiết.	0,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	1.2. Phân tích bản vẽ	1,5	
3	1.3. Mô hình hóa chi tiết 3D sử dụng công cụ CAD.	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	1.3. Mô hình hóa chi tiết 3D sử dụng công cụ CAD.	1,0	

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
4	1.3. Mô hình hóa chi tiết 3D sử dụng công cụ CAD.	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
5	1.4. Xuất bản vẽ chi tiết 2D với đầy đủ các thông số kỹ thuật	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
6	Bài 2. Ứng dụng CAM trong gia công chế tạo sản phẩm.	13,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2].
	2.1. Tạo một chu trình gia công trong tiến trình sản xuất.	1,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5].
	2.2. Load chi tiết 3D vào chu trình gia công	1,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
7	2.3. Lập quy trình công nghệ và tính toán chế độ cắt	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
8	2.3. Lập quy trình công nghệ và tính toán chế độ cắt (tiếp)	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
9	2.4. Xác định các điểm chuẩn của máy, dao, chi tiết	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2].
	2.5. Xác định chiều quay và tốc độ quay của trục chính	1,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
10	2.6. Tạo trục tọa độ và góc tọa độ trong chương trình gia công.	0,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2].
	2.7. Chọn chiến lược gia công thô cho từng nguyên công	0,5	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
11	2.8. Chọn chiến lược gia công bán tinh và gia công tinh cho từng nguyên công	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5].
	2.9. Mô phỏng quá trình gia công trên phần mềm sử dụng CAM	1,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
12	2.10. Xuất chương trình gia công dạng NC code	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
13	2.11. Tạo mã nguồn APT	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
14	2.12. Quản lý chương trình và tạo Catalog chương trình gia công	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
15	2.13. Hoàn thiện chương trình NC và mô phỏng gia công CNC	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	Tổng cộng:	20	

Quảng Ninh, ngày 27 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Lê Quý Chiến

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng