

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Công nghệ CAM**

Tiếng Anh: CAM Technology

Mã học phần: 02DHMTB147

Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ. Trong đó (LT: 2, TH: 0)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30 tiết; thực hành/thí nghiệm: 0;

Tự học: 70 tiết

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Lê Quý Chiến
2. ThS. Trần Đình Hưởng
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..

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học 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.

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.

- 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.

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 CAE 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

Nội dung học phần có 06 chương, gồm các nội dung chính sau:

- 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	Tổng		TH/TN	Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết		
Chương 1	Tổng quan về công nghệ CAD/CAM	1,0	1,0		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
1.1.	Vai trò của CAD/CAM trong nền sản xuất hiện đại.	0,5	0,5		
1.2.	Thiết kế và gia công tạo hình theo công nghệ CAD/CAM	0,5	0,5		
Chương 2	Công nghệ CAM	1,0	1,0		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
2.1	Giới thiệu CAM	0,5	0,5		
2.2	Quá trình CAM	0,5	0,5		
Chương 3	Ngôn ngữ lập trình tự động - Hệ thống APT	3,0	3,0		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
3.1	Hệ thống APT	1,0	1,0		
3.2	Ngôn ngữ APT	1,0	1,0		
3.3	Cấu trúc hệ thống APT	1,0	1,0		
Chương 4	Các lệnh trong hệ điều khiển FANUC	6,0	6,0		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
4.1	Cấu trúc chương trình NC	1,0	1,0		
4.2	Các lệnh cơ bản	5,0	5,0		
4.2.1	Các lệnh di chuyển dao.	0,5	0,5		
4.2.2	Các lệnh về tọa độ và kích thước.	0,5	0,5		
4.2.3	Lệnh về mặt phẳng gia công.	0,5	0,5		
4.2.4	Lệnh trở về điểm tham chiếu.	0,5	0,5		
4.2.5	Lệnh chọn và thay dao.	0,5	0,5		
4.2.6	Lệnh tạm dừng chương trình.	0,5	0,5		



Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
4.2.7	Lệnh kết thúc chương trình.	0,5	0,5		
4.2.8	Lệnh cung cấp chất làm nguội.	0,5	0,5		
4.2.9	Lệnh tạm dừng di chuyển trục chính.	0,5	0,5		
4.2.10	Lệnh lập lại khối lệnh.	0,5	0,5		
Chương 5	Sử dụng CAM trên phần mềm CAD/CAM.	10	9,0	1,0	
5.1	Giới thiệu môi trường làm việc trên phần mềm Catia(Cimatron)	1,0	1,0		4.1.1; 4.1.2;
5.2	Mô hình hóa chi tiết	2,0	2,0		4.1.3; 4.1.4;
5.3	Quy trình lập trình NC theo công nghệ CAD/CAM	2,0	2,0		4.2.1;4.2.2;
	Kiểm tra giữa kỳ	1,0		1,0	4.2.3;4.2.4;
5.4	Nhập và xuất chương trình NC	2,0	2,0		4.2.5.
5.5	Phân tích bản vẽ, lập qui trình công nghệ gia công chi tiết	2,0	2,0		
Chương 6	Các chu trình gia công	9,0	9,0		
6.1.	Gia công thô	2,0	2,0		
6.1.1	Chiến lược gia công	1,0	1,0		
6.1.2	Các thông số công nghệ.	1,0	1,0		
6.2	Gia công bán tinh và gia công tinh	2,0	2,0		
6.2.1	Chiến lược gia công	1,0	1,0		4.1.1; 4.1.2;
6.2.2	Các thông số công nghệ.	1,0	1,0		4.1.3; 4.1.4;
6.3	Chu trình Sweeping - gia công các mặt phẳng thẳng đứng.	1,0	1,0		4.2.1;4.2.2;
6.4	Chu trình Zlevel - gia công các mặt phẳng nằm ngang	1,0	1,0		4.2.3;4.2.4;
6.5	Chu trình Contuor - Driven - gia công theo đường dẫn.	1,0	1,0		4.2.5.
6.6	Gia công một phần nhỏ chi tiết và gia công theo tham số.	1,0	1,0		
6.7	Chu trình phay xoắn ốc Spiral-Milling	1,0	1,0		
	Tổng cộng	30	29	01	

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 lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- 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

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	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 quá trình	1 bài kiểm tra viết (1 tiết)	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	1 bài thi viết (tự luận) 90'	60%	

JNG
HỌC
NGHIỆP
3 NINH
★

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

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.

11.2 Tài liệu tham khảo:

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

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

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

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Tổng quan về công nghệ CAD/CAM	2,5			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2	Công nghệ CAM	2,5			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
3	Chương 3 Ngôn ngữ lập trình tự động - Hệ thống APT	7,0			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
4	Các lệnh trong hệ điều khiển FANUC	14			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
5	Sử dụng CAM trên phần mềm CAD/CAM.	21			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.

	<i>Kiểm tra giữa kỳ</i>		2,0		<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị giấy kiểm tra và làm bài nghiêm túc đúng quy chế.
6	Các chu trình gia công	21			
	<i>Tổng</i>	68	2,0		
	Tổng cộng		70		

Quảng Ninh, ngày 27 tháng 11 năm 2022

TRƯỜNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Lê Quý Chiến

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng

THƯƠNG