

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**  
\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**CÔNG NGHỆ CAD/CAM**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí**

**Năm 2022**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí**

**1. Tên học phần:** Công nghệ CAD/CAM

**2. Mã học phần:** COKHI 016

**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ tư

**5. Phân bổ thời gian**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

- Tự học: 90 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi sinh viên đã học xong học phần Công nghệ CNC

**7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Mạc Văn Giang	0971.953.180	mvgiang@saodo.edu.vn
2	ThS. Đào Văn Kiên	0977.262.856	dvkien@saodo.edu.vn

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Công nghệ CAD/CAM là học phần thuộc khối kiến thức ngành được giảng dạy vào năm thứ ba, với sinh viên trình độ đại học ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí. Nội dung học phần trình bày giúp sinh viên hiểu được tổng quan về công nghệ CAD/CAM từ đó làm cơ sở cho việc lập chương trình gia công tiện và chương trình gia công phay tự động với sự trợ giúp của máy tính.

**9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần**

**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Trình bày được lịch sử phát triển, định nghĩa các công cụ, các lĩnh vực kỹ thuật tổ hợp CA và phương pháp xây dựng mô hình hình học trong CAD	3	[1.2.2.1a]
MT1.2	Trình bày được các thiết lập và phương pháp lập trình, mô phỏng và xuất chương trình gia công tiện trên phần mềm MasterCAM	3	[1.2.2.1a] [1.2.2.1b]
MT1.3	Trình bày được các thiết lập và phương pháp lập trình, mô phỏng và xuất chương trình gia công phay trên phần mềm	3	[1.2.2.1a] [1.2.2.1b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	MasterCAM		
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Đánh giá được ảnh hưởng của CAD/CAM tới lên sản xuất hiện đại với sự trợ giúp của các máy gia công CNC.	5	[1.2.2.4]
MT2.2	Thiết lập được biên dạng gia công, các phương án chạy dao phù hợp, đưa ra chế độ cắt hợp lý, xuất và sửa, mô phỏng được chương trình gia công tiện trên máy CNC.	5	[1.2.2.1] [1.2.2.2]
MT2.3	Thiết lập được biên dạng gia công, các phương án chạy dao phù hợp, đưa ra chế độ cắt hợp lý, xuất và sửa, mô phỏng được chương trình gia công phay trên máy CNC.	5	[1.2.2.1] [1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Tuân thủ trình tự lập chương trình gia công bằng phần mềm MasterCAM cho các máy tiện và phay CNC.	3	[1.2.3.1] [1.2.3.2]
MT3.2	Có ý thức học tập, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, có tư duy gắn kết chuyên môn về lập trình gia công với các chuyên môn liên quan trong lĩnh vực gia công cơ khí.	3	[1.2.3.1] [1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra của học phần thỏa mãn chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Hiểu được lịch sử phát triển, định nghĩa các công cụ, các lĩnh vực kỹ thuật tổ hợp CA và phương pháp xây dựng mô hình hình học trong CAD	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Hiểu được các thiết lập và phương pháp lập trình, mô phỏng và xuất chương trình gia công tiện trên phần mềm MasterCAM	2	[2.1.4]
CĐR1.3	Hiểu được các thiết lập và phương pháp lập trình, mô	2	[2.1.4]

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CĐR học phần trong CTĐT</b>
	phồng và xuất chương trình gia công phay trên phần mềm MasterCAM		
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Phân tích được vai trò và ảnh hưởng của CAD/CAM tới lên sản xuất hiện đại với sự trợ giúp của các máy gia công CNC	4	[2.2.2]
CĐR2.2	Lập trình, mô phỏng, xuất được chương trình gia công tiện cho máy CNC	5	[2.2.2] [2.2.3]
CĐR2.3	Lập trình, mô phỏng, xuất được chương trình gia công phay cho máy CNC	5	[2.2.2] [2.2.3]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có ý thức học tập, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, có tư duy gắn kết chuyên môn về lập trình gia công với các chuyên môn liên quan trong lĩnh vực gia công cơ khí.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Tuân thủ các bước lập chương trình gia công bằng phần mềm MasterCAM cho các máy tiện và phay CNC.	3	[2.3.3]

**10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần**

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ CAD/CAM 1.1. Lịch sử phát triển của CAD/CAM 1.2. Định nghĩa công cụ CAD/CAM 1.3. Các lĩnh vực kỹ thuật tổ hợp của CA 1.4. Xây dựng mô hình hình học trong CAD	2			4			3	3
2	Chương 2. LẬP TRÌNH GIA CÔNG TIỆN 2.1. Giới thiệu phần mềm Mastercam 2.2. Thiết lập ban đầu 2.3. Lập trình tiện mặt đầu 2.4. Lập trình tiện thô 2.5. Lập trình tiện tinh 2.6. Lập trình tiện rãnh 2.7. Lập trình tiện ren 2.8. Lập trình khoan lỗ chính tâm 2.9. Lập trình taro ren lỗ chính tâm 2.10. Lập trình tiện cắt đứt 2.11. Mô phỏng và xuất chương trình gia công		2			5		3	3
3	Chương 3. LẬP TRÌNH GIA CÔNG PHAY 3.1. Một số thuật ngữ thường dùng 3.2. Thiết lập ban đầu 3.3. Lập trình phay mặt phẳng 3.4. Phay theo biên dạng (contour) 3.5. Lập chương trình phay hốc (Pocket) 3.6. Lập trình khoan, khoét, doa, taro			2			5	3	3

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	Vấn đáp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	Thực hành (100 phút)	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	Thực hành (100 phút)	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

## 12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi

## 13. Tài liệu học tập

### - Tài liệu bắt buộc:

[1] Trường Đại học Sao Đỏ (2021), Giáo trình Công nghệ CAD/CAM

### - Tài liệu tham khảo:

[2] Trần Vĩnh Hưng, Trần Ngọc Hiền (2007), *Phần mềm thiết kế công nghệ CAD/CAM điều khiển các máy CNC*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

## 14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy- học	CDR học phần
1	<p><b>Chương 1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ CAD/CAM</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Trình bày được lịch sử phát triển, định nghĩa các công cụ, các lĩnh vực kỹ thuật tổ hợp CA và phương pháp xây dựng mô hình hình học trong CAD. Đánh giá được ảnh hưởng của CAD/CAM tới lên sản xuất hiện đại với sự trợ giúp của các máy gia công CNC</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>1.1. Lịch sử phát triển của CAD/CAM</b></p> <p><b>1.2. Định nghĩa công cụ CAD/CAM</b></p> <p><b>1.3. Các lĩnh vực kỹ thuật tổ hợp của CA</b></p> <p>1.3.1. Một số lĩnh vực tổ hợp của CA</p> <p>1.3.2. CAD kỹ thuật</p> <p><b>1.4. Xây dựng mô hình hình học trong CAD</b></p> <p>1.4.1. Khái niệm</p> <p>1.4.2. Các loại mô hình hình học</p> <p>1.4.3. Thiết kế mô hình solid</p>	20 (10LT, 10TH)	<p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giảng giải kết hợp thao tác thị phạm</li> <li>+ Dạy học dựa trên vấn đề</li> <li>+ Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài</li> <li>+ Tư duy giải quyết vấn đề</li> <li>+ Trình bày đáp án câu hỏi ôn tập cuối chương 1 tài liệu [1]</li> <li>+ Nghiên cứu tài liệu tham khảo để thực hiện chủ đề tự học: Tài liệu [2] từ trang 12÷19</li> </ul>	CDR1.1 CDR2.1 CDR3.1 CDR3.2
2	<p><b>Chương 2. LẬP TRÌNH GIA CÔNG TIỆN</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Thiết lập được biên dạng gia công, các phương án chạy dao phù hợp, đưa ra chế độ cắt hợp lý, xuất và sửa, mô phỏng được chương trình gia công tiện trên máy CNC</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>2.1. Giới thiệu phần mềm Mastercam</b></p>	20 (10LT, 08TH 02KT)	<p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giảng giải kết hợp thao tác thị phạm</li> <li>+ Dạy học dựa trên vấn đề</li> <li>+ Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học</li> <li>+ Hướng dẫn thường xuyên</li> <li>+ Hướng dẫn kết thúc</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài</li> </ul>	CDR1.1 CDR1.2 CDR2.1 CDR2.2 CDR3.1 CDR3.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy- học	CDR học phần
	<p>2.2. Thiết lập ban đầu  2.3. Lập trình tiện mặt đầu  2.4. Lập trình tiện thô  2.5. Lập trình tiện tinh  2.6. Lập trình tiện rãnh  2.7. Lập trình tiện ren  2.8. Lập trình khoan lỗ chính tâm  2.9. Lập trình taro ren lỗ chính tâm  2.10. Lập trình tiện cắt đứt  2.11. Mô phỏng và xuất chương trình gia công  2.11.1. Mô phỏng gia công  2.11.2. Xuất mã lệnh G-code</p>		<p>+ Tư duy giải quyết vấn đề  + Thực hành trên máy tính  + Làm bài tập chương 2 tài liệu [1]  + Nghiên cứu tài liệu tham khảo để thực hiện chủ đề tự học: Tài liệu [2] từ trang 224÷295.</p>	
3	<p><b>Chương 3. LẬP TRÌNH GIA CÔNG PHAY</b>  <b>Mục tiêu chương:</b>  Thiết lập được biên dạng gia công, các phương án chạy dao phù hợp, đưa ra chế độ cắt hợp lý, xuất và sửa, mô phỏng được chương trình gia công phay trên máy CNC  <b>Nội dung cụ thể:</b>  <b>3.1. Một số thuật ngữ thường dùng</b>  <b>3.2. Thiết lập ban đầu</b>  3.2.1. Vẽ biên dạng chi tiết dạng hình chiếu bằng  3.2.2. Đặt gốc gia công  3.2.3. Thiết lập máy gia công  3.2.4. Tạo phôi  <b>3.3. Lập trình phay mặt phẳng</b>  <b>3.4. Phay theo biên dạng (contour)</b>  <b>3.5. Lập chương trình phay hốc (Pocket)</b>  <b>3.6. Lập trình khoan, khoét, doa, taro</b>  3.6.1. Lập trình khoan 4 lỗ định tâm  3.6.2. Lập trình khoan 2 lỗ Ø10</p>	20 (10LT, 10TH)	<p><b>- Giảng viên:</b>  + Giảng giải kết hợp thao tác thị phạm  + Dạy học dựa trên vấn đề  + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học  + Hướng dẫn thường xuyên  + Hướng dẫn kết thúc  <b>- Sinh viên:</b>  + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài  + Tư duy giải quyết vấn đề  + Thực hành trên máy tính  + Làm bài tập chương 3 tài liệu [1]  + Nghiên cứu tài liệu tham khảo để thực hiện chủ đề tự học: Tài liệu [2] từ trang 168÷223.</p>	CDR1.1 CDR1.3 CDR2.1 CDR2.3 CDR3.1 CDR3.2



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy- học	CDR học phần
	3.6.3. Lập trình taro 2 lỗ ren M10			

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**

**Vũ Hoa Kỳ**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Mạc Văn Giang**