

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ CƠ ĐIỆN**  
(dùng cho học phần thực hành)

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: **Mô phỏng hình học CAD/CAM**

Tiếng Anh: **CAD/CAM Geometry Simulation**

**Mã học phần:** 02DHMTB191

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

**Số tiết học phần:**

Thực hành: 60 tiết;

Tự học: 40 tiết

**2. Đơn vị quản lý học phần**

**2.1. Giảng viên giảng dạy:**

1. TS. Bùi Thanh Nhu
2. TS. Lê Quý Chiến
3. TS. Giang Quốc Khánh
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, 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, Công nghệ CAD/CAM/CNC...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Mô phỏng hình học trong CAD/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 Mô phỏng hình học trong CAD/CAM để phục vụ cho lĩnh vực cơ khí - cơ điện.

**4.1. Kiến thức:**

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

4.1.1. Nắm vững những kiến thức chuyên môn về Công nghệ CAD/CAM như: Thiết kế và gia công tạo hình theo công nghệ CAD/CAM, thiết kế chi tiết trên phần mềm, ứng dụng lắp ráp sản phẩm, quản lý bản vẽ 2D để sinh viên học tập.

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về sử dụng phần mềm công nghiệp vẽ để xây dựng bản vẽ cơ khí trên cơ sở kiến thức CAD 2D đã học, thực hành vẽ lắp sản phẩm

4.1.3. Hiểu rõ về các định nghĩa về các công cụ CAD/CAM, mô phỏng hình học những thực thể hình học cơ sở để phục vụ cho việc thiết kế các chi tiết máy bằng phần mềm Catia, Inventor...

4.1.4. Vận dụng trong ngành: Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học để 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 tư duy logic các thao tác thiết kế các khối hình học mô phỏng các chi tiết máy.

- Kỹ năng sử dụng các công cụ cơ bản để mô phỏng hình học trong CAD/CAM.

- 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 về các phương pháp mô phỏng hình học CAD/CAM trên máy tính và biểu diễn được các mô hình vật thể trong không gian ba chiều.

2. Hình thành thói quen vận dụng kiến thức lý thuyết vào việc: học tập các môn học chuyên ngành; tìm hiểu nghiên cứu và giải quyết các vấn đề đơn giản phát sinh trong thực tiễn sản xuất; góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật;

3. Có kỹ năng đọc các bản vẽ kỹ thuật, tính toán một số loại máy khai thác mỏ sử dụng trong công nghiệp mỏ.

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 Bài gồm các nội dung chính sau:

- Các công cụ trong công nghệ CAD/CAM.
- Mô hình hóa hình học chi tiết máy bằng sự trợ giúp của máy tính.
- Ứng dụng lắp ráp sản phẩm Assembly, quản lý bản vẽ 2D từ đó sinh viên có thể đi sâu ứng dụng thực hiện các mô hình khác tương tự .

## 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
<b>Bài 1</b>	<b>Tổng quan về công nghệ CAD/CAM</b>	<b>4,0</b>	4.1.1 ;4.1.2;
1.1.	Vai trò của CAD/CAM trong nền sản xuất hiện đại.	2,0	4.1.3 ;4.1.4;
1.2.	Thiết kế và gia công tạo hình theo công nghệ CAD/CAM	2,0	4.2.1;4.2.2;
			4.2.3;4.2.4;
			4.2.5
<b>Bài 2</b>	<b>Giới thiệu tổng quan về phần mềm Catia</b>	<b>4,0</b>	4.1.1; 4.1.2;
2.1.	Tổng quan về phần mềm catia	2,0	4.1.3; 4.1.4;
2.2.	Các giao diện chính của phần mềm Catia	2,0	4.2.1; 4.2.2;
			4.2.3;4.2.4;
			4.2.5
<b>Bài 3</b>	<b>Sử dụng Catia trong vẽ CAD</b>	<b>12,0</b>	
3.1.	Giới thiệu vẽ phác và môi trường vẽ phác Sketcher	2,0	4.1.1; 4.1.2;
3.2.	Các thanh công cụ vẽ phác cơ bản	2,0	4.1.3; 4.1.4;
3.3.	Các thuật toán xử lý biên dạng Operation.	2,0	4.2.1; 4.2.2;
3.4.	Các ràng buộc (Constraints) trong Sketcher.	2,0	4.2.3;4.2.4;
			4.2.5
3.5.	Thực hành Vẽ phác thảo chi tiết trong môi trường Sketcher.	4,0	
<b>Bài 4</b>	<b>Thiết kế chi tiết Part Design</b>	<b>20,0</b>	
4.1.	Các thanh công cụ thiết kế Part Design	2,0	
4.2.	Thanh công cụ Sketch Based Features	2,0	
4.3.	Tạo các tham chiếu 3D	2,0	
4.4.	Thuật toán bề mặt	2,0	4.1.1; 4.1.2;
4.5.	Thuật toán hình họa lắp ghép Boolean Operation	2,0	4.1.3; 4.1.4;
			4.2.1; 4.2.2;
4.6.	Các thuật toán xử lý khối Dress -Up Features	2,0	4.2.3;4.2.4;
			4.2.5
4.7.	Các thuật toán bề dày Shell	2,0	
4.8.	Các thuật toán biến đổi	2,0	
4.9.	Thực hành thiết kế trong môi trường Part Design Worbench	4,0	

<b>Bài 5</b>	<b>Ứng dụng lắp ráp sản phẩm Assembly</b>	<b>10,0</b>	4.1.1; 4.1.2;
5.1.	Đăng nhập vào giao diện lắp ráp sản phẩm	2,0	4.1.1; 4.1.2;
5.2.	Các thanh công cụ cơ bản	2,0	4.1.3; 4.1.4;
5.3.	Trình tự tạo bản vẽ lắp	2,0	4.2.1; 4.2.2;
5.4.	Thực hành vẽ lắp sản phẩm trong môi trường Assembly	4,0	4.2.3; 4.2.4;
			4.2.5
<b>Bài 6</b>	<b>Ứng dụng quản lý bản vẽ 2D - Drafting</b>	<b>10,0</b>	4.1.1; 4.1.2;
6.1.	Giao diện của ứng dụng.	3,0	4.1.3; 4.1.4;
6.2.	Tạo và quản lý một trang bản vẽ	3,0	4.2.1; 4.2.2;
6.3.	Thực hành tạo và quản lý một trang bản vẽ 2D trong môi trường Drafting	4,0	4.2.3; 4.2.4;
			4.2.5
	<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>	

### 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, *Mô phỏng hình học trong CAD/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]. Nguyễn Hữu Lộc, *Bài tập mô hình hóa hình học* - NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2006.

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	<b>Bài 1: Tổng quan về công nghệ CAD/CAM</b> 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	2,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3]; - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2	<b>Bài 2: Giới thiệu tổng quan về phần mềm Catia</b> 2.1. Tổng quan về phần mềm catia 2.2. Các giao diện chính của phần mềm Catia	2,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3]; - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
3	<b>Bài 3: Sử dụng Catia trong vẽ CAD</b> 3.1. Giới thiệu vẽ phác và môi trường vẽ phác Sketcher 3.2 Các thanh công cụ vẽ phác cơ bản	2,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3]; - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
4	3.3 Các thuật toán xử lý biên dạng Operation. 3.4 Các ràng buộc (Constraints) trong Sketcher.	2,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3]; - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.

5	3.5 Thực hành Vẽ phác thảo chi tiết trong môi trường Sketcher.	2,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
6	<b>Bài 4: Thiết kế chi tiết Part Design</b> 4.1. Các thanh công cụ thiết kế Part Design Workbench 4.1.1 Đăng nhập vào môi trường thiết kế 4.1.2 Các biểu tượng lệnh 4.2 Thanh công cụ Sketch Based Features	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
7	4.3. Tạo các tham chiếu 3D	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
8	4.4. Thuật toán bề mặt 4.5 Thuật toán hình họa lắp ghép Boolean Operation	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
9	4.6 Các thuật toán xử lý khối Dress -Up Features 4.7. Các thuật toán bề dày Shell 4.8 Các thuật toán biến đổi	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>

10	4.9 Thực hành thiết kế trong môi trường Part Design Worbench	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
11	4.9 Thực hành thiết kế trong môi trường Part Design Worbench	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
12	<b>Bài 5: Ứng dụng lắp ráp sản phẩm Assembly</b> 5.1 Đăng nhập vào giao diện lắp ráp sản phẩm 5.2 Các thanh công cụ cơ bản 5.3 Trình tự tạo bản vẽ lắp	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
13	5.4 Thực hành vẽ lắp sản phẩm trong môi trường Assembly	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
14	<b>Bài 6: Ứng dụng quản lý bản vẽ 2D – Drafting</b> 6.1 Giao diện của ứng dụng. 6.2 Tạo và quản lý một trang bản vẽ	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>

NG  
 OC  
 GHIẾP  
 NINH

10	4.9 Thực hành thiết kế trong môi trường Part Design Worbench	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
11	4.9 Thực hành thiết kế trong môi trường Part Design Worbench	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
12	<p><b>Bài 5: Ứng dụng lắp ráp sản phẩm Assembly</b></p> <p>5.1 Đăng nhập vào giao diện lắp ráp sản phẩm</p> <p>5.2 Các thanh công cụ cơ bản</p> <p>5.3 Trình tự tạo bản vẽ lắp</p>	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
13	5.4 Thực hành vẽ lắp sản phẩm trong môi trường Assembly	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
14	<p><b>Bài 6: Ứng dụng quản lý bản vẽ 2D – Drafting</b></p> <p>6.1 Giao diện của ứng dụng.</p> <p>6.2 Tạo và quản lý một trang bản vẽ</p>	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>



15	6.3 Thực hành tạo và quản lý một trang bản vẽ 2D trong môi trường Drafting	3,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1];</li> <li>- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];</li> <li>- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.</li> </ul>
	<b>Tổng cộng</b>	<b>40</b>	

Quảng Ninh, ngày 27 tháng 11 năm 2022



**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TS. Lê Quý Chiến**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**ThS. Nguyễn Mạnh Hùng**

