

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

**Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật CK/ Tự động hóa thiết kế công nghệ
cơ khí;
(CHÍNH BIÊN)**

- 1. **Tên học phần: Công nghệ CAD - 3D;**
- 2. **Loại học phần: Lý thuyết - thực hành**
- 3. **Số tín chỉ: 03 tín chỉ, Trong đó (1,2)**
- 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...
- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Công nghệ CAD - 3D và các tài liệu tham khảo khác.

6. Phân bố thời gian:

- **Thời gian lên lớp: 75 tiết (5 tiết/tuần)**
 - + Số tiết lý thuyết: 14 tiết
 - + Số tiết thực hành: 60 tiết
 - + Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết
- **Thời gian tự học: 150 tiết**

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Về kiến thức

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

- Sử dụng phần mềm công nghiệp vẽ 3D và các ứng dụng để xây dựng bản vẽ cơ khí trên cơ sở kiến thức CAD 2D đã học.
- Tìm hiểu các phương pháp vẽ CAD - 3D trên máy tính. Phạm vi ứng dụng của chúng trong ngành kỹ thuật cơ khí.
- Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học để vẽ CAD - 3D trên máy tính phục vụ trong môi trường công tác sau này.

7.2. Về kỹ năng

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

- Sử dụng thành thạo phần mềm vẽ 3D (không gian 3 chiều) để thực hiện các lệnh vẽ hình học cơ bản.
- Ứng dụng phần mềm 3D để vẽ các bản vẽ cơ khí: bản vẽ chi tiết trục, bánh răng, bánh xích, bánh đai; bản vẽ sơ đồ động...
- Biểu diễn được các mô hình vật thể trong không gian ba chiều;
- Biết xuất in các bản vẽ 3D .
- 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 vẽ 3D và ứng dụng trong cơ khí gồm 8 chương:

Chương 1: Cơ sở tạo mô hình 3D

Chương 2: Đường và mặt

Chương 3: Mô hình 3D dạng khung dây và mặt hai chiều rườ

Chương 4: Tạo mô hình 3D khối rắn

Chương 5: Hiệu chỉnh mô hình khối rắn

Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D

Chương 7: Tô bóng mô hình 3D

Chương 8: Xuất bản vẽ 3D ra giấy.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Cơ sở tạo mô hình 3D 1.1. Giới thiệu về các mô hình 3D 1.1.1. Mô hình 2 chiều rườ 1.1.2. Mô hình khung dây 1.1.3. Mô hình mặt 1.1.4. Mô hình khối rắn 1.2. Các phương pháp nhập tọa 1.2.1. Các hệ tọa độ trong bản vẽ Autocad 1.2.2. Các phương pháp nhập tọa độ của một điểm 1.2.2.1. Tọa độ tuyệt đối 1.2.2.2. Tọa độ tương đối 1.2.2.3. Tọa độ cầu tuyệt đối 1.2.2.4. Tọa độ cầu tương đối	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 1: Cơ sở tạo mô hình 3D	Đọc TLTK Làm bài tập chương 1[3] Thực hành: - Phương pháp nhập các hệ tọa độ. - Phương pháp nhập tọa độ của một điểm. Đọc trước chương 1. Mục 1.2.3 đến 1.2.8 [3]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
2	1.2.3. Điểm nhìn mô hình 3D 1.2.4. Tạo các khung nhìn tĩnh 1.2.5. Điều khiển sự hiển thị của biểu tượng tọa độ 1.2.6. Tạo hệ tọa độ mới 1.2.7. Lệnh Calculator 1.2.8. Các phương thức truy bắt điểm đối với các đối tượng 3D	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 1: Cơ sở tạo mô hình 3D	Đọc TLTK Làm bài tập chương 1[3] Thực hành: -Tạo hệ tọa độ mới -Lệnh truy bắt điểm Đọc trước Chương 2: Đường và mặt [3]
3	Chương 2: Đường và mặt 2.1. Các lệnh vẽ đường và mặt 2.1.1. Lệnh 3Dpoly 2.1.2. Lệnh 3Dface 2.1.3. Lệnh vẽ mặt kẻ 2.1.4. Lệnh vẽ mặt trụ 2.1.5. Lệnh vẽ mặt tròn xoay	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 2: Đường và mặt	Đọc TLTK Làm bài tập chương 2[3] Thực hành: -Vẽ các đối tượng mặt trụ, trụ tròn xoay. Đọc trước chương 2. Mục 2.2 đến 2.3[3]
4	2.2. Các mặt 3D chuẩn 2.2.1. Mặt hình hộp 2.2.2. Mặt nón 2.2.3. Mặt nửa cầu dưới 2.2.4. Mặt nửa cầu trên 2.2.4. Mặt lưới 2.2.6. Hình đa diện 2.2.7. Mặt cầu 2.2.8. Mặt xuyên 2.2.9. Mặt hình nêm 2.3. Cao độ và bề dày 2.3.1. Cao độ 2.3.2. Bề dày	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 2: Đường và mặt	Đọc TLTK Làm bài tập chương 2[3] Thực hành: -Vẽ các đối tượng hình hộp và mặt nón. Đọc trước Chương 3: Mô hình 3D dạng khung dây và mặt $2\frac{1}{2}$ chiều [3]
5	Chương 3: Mô hình 3D dạng khung dây và mặt $2\frac{1}{2}$ chiều 3.1. Mô hình 3D dạng khung dây 3.1.1. Lệnh spline 3.1.2. Lệnh Trim 3.2. Kéo các đối tượng 2D thành mặt 3D	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 3: Mô hình 3D dạng khung dây và mặt $2\frac{1}{2}$ chiều	Đọc TLTK Làm bài tập chương 3[3] Thực hành: Vẽ và kéo dài các đối tượng. Đọc trước chương 4: Tạo mô hình 3D khối rắn [3]
6	Chương 4: Tạo mô hình 3D khối rắn	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài	Đọc TLTK Làm bài tập

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.1. Giới thiệu về mô hình 3D khối rắn 4.2. Tạo các miền 4.3. Các khối rắn cơ sở 4.3.1. Khối hộp chữ nhật 4.3.2. Khối hình nêm 4.3.3. Khối hình nón 4.3.4. Khối hình trụ 4.3.5. Khối xuyên 4.3.6. Khối cầu			liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 4: Tạo mô hình 3D khối rắn Mục 4.1 đến 4.3	chương 4[3] Thực hành: - Dựng các khối rắn cơ sở Đọc trước chương 4: mục 4.4 đến 4.6 [3]
7	4.4. Kéo các đối tượng 2D thành khối rắn 4.5. Khối tròn xoay 4.6. Các phép toán đại số Boole cho khối rắn 4.6.1. Phép cộng các khối rắn 4.6.2. Phép trừ các khối rắn 4.6.3. Phép giao các khối	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 4: Tạo mô hình 3D khối rắn Mục 4.4 đến 4.6	Đọc TLTK Làm bài tập chương 4[3] Thực hành: - Vẽ giao của các khối bằng lệnh cộng, trừ, giao Đọc trước chương 5: Hiệu chỉnh mô hình khối rắn [3]
8	Chương 5: Hiệu chỉnh mô hình khối rắn 5.1. Quay các đối tượng xung quanh một trục cố định 5.2. Lấy đối xứng các đối tượng qua một mặt phẳng 5.3. Sao chép dãy đối tượng Kiểm tra giữa kỳ	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 5: Hiệu chỉnh mô hình khối rắn Mục 5.1 đến 5.3	Đọc TLTK Làm bài tập chương 5[3] Thực hành: - Vẽ đối tượng có nhiều phần tử giống nhau Đọc trước chương 5: mục 5.5 đến 5.8 [3]
9	5.4. Sắp xếp các đối tượng 3D 5.5. Vát mép cạnh khối rắn 5.6. Tạo góc lượn tại giao tuyến giữa các bề mặt của khối rắn	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 5: Hiệu chỉnh mô hình khối rắn Mục 5.4 đến 5.6	Đọc TLTK Làm bài tập chương 5[3] Thực hành: - Vẽ đối tượng có góc lượn và cắt méo cạnh Đọc trước chương 5: mục 5.7 đến 5.8 [3]
10	5.7. Cắt khối rắn thành hai phần 5.8. Vẽ mặt cắt của khối rắn	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 5: Hiệu chỉnh mô	Đọc TLTK Làm bài tập chương 5[3] Thực hành: - Vẽ đối tượng có góc lượn

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
				hình khối rắn Mục 5.5 đến 5.8	- Cắt các khối 3D Đọc trước Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D
11	Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D 6.1. Không gian mô hình và không gian phẳng 6.2. Tạo khung nhìn động 6.2.1. Lệnh Mview 6.2.2. Lớp trong không gian phẳng – lệnh Vplayer	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D Mục 6.1 đến 6.2	Đọc TLTK Làm bài tập chương 6[3] Thực hành: - Thiết lập các không gian mô hình và không gian phẳng, tạo các khung nhìn khác nhau cho vật thể biểu diễn Đọc trước Chương 6: mục 6.3 đến 6.4 [3]
12	6.3. Thiết lập bản vẽ trong không gian mô hình và không gian phẳng 6.4. Tạo các đường bao	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D Mục 6.3 đến 6.4	Đọc TLTK Làm bài tập chương 6[3] Thực hành: - vẽ vật thể trong các không gian mô hình và không gian phẳng Đọc trước Chương 6: mục 6.3 đến 6.4 [3]
13	6.5. Tạo các hình chiếu vuông góc	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 6: Các lệnh hỗ trợ thiết kế mô hình 3D Mục 6.5: tạo các hình chiếu vuông góc	Đọc TLTK Làm bài tập chương 6[3] Thực hành: - lập hình chiếu 3D cho vật thể và từ đó tạo các hình chiếu vuông góc cho vật thể trong không gian mô hình. Đọc trước Chương 7: Tô bóng mô hình 3D [3]
14	Chương 7: Tô bóng mô hình 3D 7.1. Che các nét khuất của mô hình 3D 7.2. Tô màu mô hình 3D 7.3. Tô bóng hình ảnh bằng	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 7: Tô bóng mô hình	Đọc TLTK Làm bài tập chương 7[3] Thực hành: - Biểu diễn thấy khuất cho vật thể 3D và tô

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	lệnh Render			3D mục 7.1 đến 7.3	màu, tô bóng cho vật thể. Đọc trước Chương 8: Xuất bản vẽ ra giấy [3]
15	Chương 8: Xuất bản vẽ ra giấy 8.1. Trình tự in bản vẽ 3D 8.2. Nhập và in các File hình ảnh 8.3. Các lệnh liên quan đến hình ảnh Hướng dẫn làm bài tập lớn	1	4	Giáo trình CAD3D - Tài liệu [3] và Tài liệu [8] Chương 8: Xuất bản vẽ ra giấy	Đọc TLTK Làm bài tập chương 8 [3] Thực hành: - Chỉnh sửa hình ảnh trước khi in bản vẽ 3D - Lựa chọn lệnh để in một bản vẽ 3D trực tiếp ra giấy.
Tổng		15	60		

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 kiểm tra	15%	
3	Điểm thực hành	1 bài tập lớn (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, Công nghệ CAD 3D. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Trần Hữu Quế-2005- Vẽ Kỹ Thuật Cơ Khí, tập 1,2- NXB Giáo dục.

[3]. Giáo trình AUTOCAD

[4]. Giáo trình CAD3D

[5]. AutoDesk.2012-AutoCADRasterDesign2012-Tutorials-Autodesk, Inc. All Rights Reserved

[6]. NH Lộc. Sử dụng AutoCAD. NXB Tổng hợp TP HCM.

[7]. Autodesk Official Training Guide-2009 - LearningAutoCAD2010-Volume1- Autodesk, Inc. All rights reserved

[8]. Parviz D. Entekhabi- AutoCAD Workbook2D -Hartnell College EngineeringTechnology

[9]. Parviz D. Entekhabi- AutoCAD Workbook3D -Hartnell College

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


Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

 **HIỆU TRƯỞNG**

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Lê Quý Chiến

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng