PM.009524

GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TS. NGUYỄN ĐÌNH MẪN

GIÁO TRÌNH

VẼ KỸ THUẬT BẰNG MÁY TÍNH

PHẦN 2D

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TS. NGUYỄN ĐÌNH MÃN

GIÁO TRÌNH
VẼ KỸ THUẬT
Bằng Máy tính
PHẦN 2D

AutoCAD

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI -- 2010

Lời nói đầu

*Hiện nay **Vẽ kĩ thuật bằng Máy tính** đã trở thành một môn học trong hầu hết các ngành kĩ thuật của các trường đại học, cao đẳng và trung cấp. Sử dụng máy tính cho phép tự động hóa việc lập bản vẽ kĩ thuật, giải các bài toán hình học, đánh giá các kết quả thiết kế, sửa đổi nó một cách nhanh chóng và chính xác, đồng thời giải phóng con người khỏi các hoạt động vẽ nặng nhọc và đơn điệu, dành nhiều thời gian cho hoạt động tư duy, sáng tạo.*

Phần mềm AutoCAD của hãng AutoDESK của Mỹ là một trong những phần mềm phổ biến nhất và được nhiều người sử dụng nhất trong các phần mềm trợ giúp thiết kế, đặc biệt là trong vẽ thiết kế hai chiều. Để thực hiện bản vẽ kĩ thuật bằng máy tính không chỉ thuần túy là biết sử dụng các lệnh của phần mềm mà phần đóng vai trò quan trọng nhất là phân tích bản vẽ, nắm vững phương pháp tạo hình, biểu diễn vật thể, các tiêu chuẩn Việt Nam về cách trình bày bản vẽ và những kiến thức chuyên môn của ngành.

*Giáo trình **Vẽ kĩ thuật bằng Máy tính (phần 2D)** được biên soạn với phiên bản **AutoCAD2004** nhằm cung cấp cho học sinh - sinh viên những nội dung cơ bản nhất khi thực hiện bản vẽ hai chiều, đó là: giới hạn bản vẽ, vẽ hình học, quan sát bản vẽ, quản lý bản vẽ theo lớp, đường nét, màu cho các đối tượng vẽ, vẽ các hình chiếu, mặt cắt, nhập các yêu cầu kĩ thuật, ghi kích thước, tạo bản vẽ mẫu.... Trong quá trình trình bày tác giả luôn bám sát TCVN về vẽ kĩ thuật để sử dụng các thuật ngữ và lựa chọn các biến cho phù hợp. Khi đã sử dụng thành thạo **AutoCAD2004** bạn đọc có thể dễ dàng sử dụng các phiên bản mới ra đời về sau này.*

Giáo trình được biên soạn gồm 15 chương:

Chương 1 - *Giới thiệu chung.*

Chương 2 - *Các lệnh vẽ cơ bản.*

Chương 3 - *Các phương pháp lựa chọn đối tượng và các lệnh trợ giúp.*

Chương 4 - *Dời và quay hệ tọa độ.*

Chương 5 - *Các phương thức truy bắt điểm chính xác của đối tượng.*

Chương 6 - *Hiệu chỉnh bản vẽ.*

Chương 7 - *Hiệu chỉnh bằng GRIPS.*

Chương 8 - *Quan sát bản vẽ.*

Chương 9 - *Viết chữ trên bản vẽ.*

Chương 10 - *Ký hiệu vật liệu trên mặt cắt.*

Chương 11 - *Đường nét.*

Chương 12 - *Ghi kích thước trên bản vẽ.*

Chương 13 - *Lớp và đặc tính của lớp.*

Chương 14 - *Block và thuộc tính của block.*

Chương 15 - *Chèn bản vẽ từ AutoCAD sang Word và ngược lại.*

Chương 16 - *Xuất bản vẽ ra giấy.*

*Giáo trình **Vẽ kĩ thuật bằng Máy tính (phần 2D)** này dùng làm tài liệu học tập cho học sinh, sinh viên ngành Cơ khí và các nhóm ngành khác như: Điện, Xây dựng, Cầu đường, Kiến trúc,...và có thể làm tài liệu tham khảo cho những người làm công tác thiết kế và yêu thích thiết kế bằng máy tính.*

*Với kinh nghiệm trên 25 năm giảng dạy môn **Vẽ kĩ thuật Cơ khí** và trên 10 năm giảng dạy môn **AutoCAD**, tác giả đã cố gắng trình bày ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu, đầy đủ nội dung từng chương theo đề mục riêng, có ví dụ và hình ảnh minh họa.*

Tác giả xin chân thành cảm ơn và mong nhận được sự góp ý của các thầy cô giáo, các bạn học sinh - sinh viên để giáo trình này ngày càng được hoàn thiện hơn.

Mọi đóng góp xin gửi về địa chỉ: Nguyễn Đình Mãn – Tel: 0912 223 774. Email: ndman1957@gmail.com

Xin chân thành cảm ơn!

TS. Nguyễn Đình Mãn

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

Chương 1
GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Giới thiệu AutoCAD 5
1.2. Các nét mới chính của AutoCAD 2004 5
1.3. Khởi động AutoCAD 6
1.4. Cấu trúc màn hình đồ hoạ AutoCAD 6
1.5. Các phím chọn trong AutoCAD 8
1.6. Thoát khỏi AutoCAD 9
1.7. Các phương pháp nhập tọa độ trong AutoCAD 9
1.8. Thiết lập bản vẽ cơ bản 14

Chương 2
CÁC LỆNH VẼ CƠ BẢN

2.1. Các đối tượng 2D của AutoCAD 27
2.2. Các lệnh vẽ cơ bản 29

Chương 3
CÁC PHƯƠNG PHÁP LỰA CHỌN ĐỐI TƯỢNG VÀ CÁC LỆNH TRỢ GIÚP

3.1. Các phương pháp chọn lựa đối tượng 65
3.2. Các lệnh trợ giúp 68

Chương 4
DỜI VÀ QUAY HỆ TOẠ ĐỘ

4.1. Hệ tọa độ gốc (WCS) và hệ tọa độ sử dụng (UCS) 74
4.2. Dời và quay hệ tọa độ (lệnh UCSicon, UCS) 75

Chương 5

CÁC PHƯƠNG THỨC TRUY BẮT CHÍNH XÁC ĐIỂM CỦA ĐỐI TƯỢNG

5.1. Truy bắt tạm trú 79
5.2. Truy bắt thường trú 84

Chương 6

HIỆU CHỈNH BẢN VẼ

6.1. Dời các đối tượng (lệnh Move) 86
6.2. Sao chép các đối tượng (lệnh Copy) 87
6.3. Quay đối tượng quanh một điểm (lệnh Rotate) 90
6.4. Thay đổi chiều dài đối tượng (lệnh Lengthen) 93
6.5. Dời và kéo giãn các đối tượng (lệnh Stretch) 96
6.6. Phép biến đổi tỷ lệ (lệnh Scale) 98
6.7. Phép đối xứng qua một trục (lệnh Mirror) 100
6.8. Xén một phần đối tượng giữa hai điểm chọn (lệnh Break) 104
6.9. Xén một phần đối tượng nằm giữa hai đối tượng giao (lệnh Trim) 106
6.10. Kéo dài đối tượng đến đối tượng biên (lệnh Extend) 108
6.11. Vẽ nối tiếp hai đối tượng bởi cung tròn (lệnh Fillet) 110
6.12. Vát mép các cạnh (lệnh Chamfer) 114
6.13. Tạo đối tượng song song với đối tượng cho trước (lệnh Offset) 118
6.14. Sao chép dãy (lệnh Array) 121
6.15. Phá vỡ đối tượng phức (lệnh Explode) 126

Chương 7

HIỆU CHỈNH BẰNG GRIPS

7.1. Các biến điều khiển Grips 128
7.2. Chọn đối tượng để hiệu chỉnh bằng GRIPS 128
7.3. Các trạng thái GRIPS (Cold, Warm và Hot) 129
7.4. Các phương thức hiệu chỉnh Grips 130
7.5. Trình tự thực hiện hiệu chỉnh bằng GRIPS 135

Chương 8

QUAN SÁT BẢN VẼ

8.1. Thu và phóng màn hình (lệnh Zoom) 137
8.2. Di chuyển màn hình (lệnh Pan) 139
8.3. Ghi các phần bản vẽ hiện hành trên màn hình (lệnh View) 140

Chương 9

VIẾT CHỮ TRÊN BẢN VẼ

9.1. Những quy định về chữ viết trên bản vẽ 142
9.2. Tạo kiểu chữ (lệnh Style) 142
9.3. Nhập dòng chữ vào bản vẽ 145
9.4. Hiệu chỉnh chữ (lệnh DDedit) 148

Chương 10

KÍ HIỆU VẬT LIỆU TRÊN MẶT CẮT

10.1. Định nghĩa mặt cắt, các bước vẽ một mặt cắt 149
10.2. Chọn mẫu mặt cắt và các thông số của ký hiệu vật liệu trên mặt cắt (lệnh Bhatch) 150

Chương 11

ĐƯỜNG NÉT

11.1. Các loại nét và chiều dày nét theo tiêu chuẩn Việt Nam 157
11.2. Nhập các dạng đường nét vào bản vẽ 158

Chương 12

GHI KÍCH THƯỚC TRÊN BẢN VẼ

12.1. Các thành phần của một kích thước 163
12.2. Các quy định về ghi kích thước 165
12.3. Tạo kiểu kích thước (lệnh Dimstyle) 167
12.4. Các lệnh ghi kích thước 180
12.5. Hiệu chỉnh các kích thước (lệnh Dimtedit; Dimedit) 205

Chương 13

LỚP VÀ ĐẶC TÍNH LỚP

13.1. Khái niệm về lớp 209
13.2. Tạo lớp mới và gán các tính chất cho lớp 210
13.3. Đưa một lớp đã tạo thành lớp hiện hành 214
13.4. Điều khiển các tính chất của lớp 215
13.5. Xóa lớp 217

Chương 14

BLOCK VÀ THUỘC TÍNH CỦA BLOCK

14.1. Tạo block (lệnh Block) 218
14.2. Ghi Block thành File (lệnh Wblock) 220
14.3. Hiệu chỉnh block 222
14.4. Chèn block vào bản vẽ (lệnh Insert) 222
14.5. Chèn block với tỷ lệ chèn âm 224
14.6. Màu và dạng đường của block 225
14.7. Thuộc tính của block 227

Chương 15

CHÈN BẢN VẼ TỪ AUTOCAD SANG WORD VÀ NGƯỢC LẠI

15.1. Chèn bản vẽ từ AutoCAD sang Word 236
15.2. Chèn Text từ Word sang AutoCAD 239

Chương 16

XUẤT BẢN VẼ RA GIẤY

16.1. Chọn máy in, số bản in 241
16.2. Chọn khổ giấy 242
16.3. Chọn hướng in 243
16.4. Chọn tỷ lệ in 243
16.5. Chọn chiều dày cho các đường nét (nếu cần) 244
16.6. Xác định phần bản vẽ cần in 244
16.7. Xem bản vẽ trước khi in 245
16.8. Tiến hành in 246

TÀI LIỆU THAM KHẢO 247

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TS. NGUYỄN ĐÌNH MÃN

GIÁO TRÌNH
VẼ KỸ THUẬT BẰNG MÁY TÍNH
PHẦN 2D

Chịu trách nhiệm xuất bản : **TS. Phạm Văn Diễn**

Biên tập : **Quỳnh Anh, Minh Luận**

Trình bày bìa : **Thùy Dương**

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
70 - Trần Hưng Đạo, Hà Nội

In 200 bản, khổ 15.5 x 22.5 cm, tại Công ty TNHH in Thanh Bình.
Số ĐKKHXB: 215 - 2010/CXB/131-17/KHKT ngày 5/3/2010.
Quyết định xuất bản số 281/QĐXB-NXBKHKT ngày 12/11/2010.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 11/2010.