

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ VIỆT NAM - HÀN QUỐC THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

**VŨ TRUNG THUỞNG (Chủ biên)
NGÔ TRỌNG NỘI – LƯU HUY HẠNH**



GIÁO TRÌNH AUTOCAD

Nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính

Trình độ: Cao đẳng

(Lưu hành nội bộ)

Hà Nội - Năm 2021

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay do nhu cầu về sách giáo trình dạy nghề phục vụ cho công tác giảng dạy và học tập của giáo viên, học sinh sinh viên hết sức cấp thiết. Đặc biệt là những sách giáo trình đảm bảo tính khoa học, hệ thống ổn định và phù hợp với thực tế dạy nghề ở trường Cao đẳng nghề nói riêng, ở nước ta nói chung. Trước nhu cầu đó Trường Cao đẳng nghề Việt Nam-Hàn Quốc TP Hà Nội đã đẩy mạnh công tác biên soạn sách giáo trình nhằm đáp ứng nhu cầu dạy và học nói trên.

Autocad là một môn học mới giúp cho việc vẽ, thiết kế các bản vẽ được nhanh chóng chính xác và rõ ràng hơn.

Cuốn giáo trình “AutoCAD” được trình bày theo chương trình khung của Tổng cục dạy nghề ban hành, được tích hợp giữa lý thuyết và thực hành, giúp các học viên có điều kiện nghiên cứu các kiến thức và một số thao tác cơ bản để thực hiện các bài tập ứng dụng, trên cơ sở đó rèn luyện các kỹ năng vẽ các bản vẽ trên máy tính.

Do thời gian và kiến thức còn hạn chế nên cuốn giáo trình không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi xin được cảm ơn các ý kiến đóng góp của các quý thầy giáo, các bạn đồng nghiệp... nhằm xây dựng cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện.

Xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, Ngày tháng năm 2021

Chủ biên

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
MỤC LỤC	2
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN.....	5
Chương1 Giới thiệu.....	9
1.1 Giới thiệu về AutoCAD	9
1.2 Cài đặt AutoCAD.....	9
1.3 Khởi động AutoCAD	9
1.4 Các thao tác về file.....	10
1.5 Các chức năng phím tắt.....	11
Chương 2 Thiết lập bản vẽ	13
2.1 Xác định bản vẽ.....	13
2.2 Các thao tác cơ bản	16
2.3 Hệ toạ độ - cách nhập liệu.....	24
Chương 3 Các lệnh vẽ cơ bản.....	27
3.1 Đoạn thẳng	27
3.2 Đường tròn (CIRCLE)	30
3.3 Lệnh vẽ cung tròn (ARC).....	33
3.4 Lệnh vẽ đa giác polygon POL.....	37
3.5 Lệnh vẽ hình chữ nhật(Rectangle)	39
3.6 Lệnh vẽ hình elip.....	41
3.7 Lệnh vẽ đa tuyến (POLYLINE).....	42
3.9 Lệnh chia đối tượng thành nhiều phần bằng nhau Divide (DIV).	44
3.10 Lệnh chia đối tượng ra các đoạn có chiều dài bằng nhau Measure (ME)	44
Chương 4 Các lệnh hiệu chỉnh.....	45
4.1. Lệnh xóa đối tượng Erase (E) , Delete.....	45
4.2 Lệnh Scale CAD	45
4.3 Dời đối tượng (Move)	46
4.4 Sao chép đối tượng (Copy)	47

4.5	Lệnh phá khối (Explode).....	48
4.6	Lệnh quay đổi tượng (Rotate)	49
4.7	Lệnh lật đối xứng qua trục (Mirror).....	50
4.8	Lệnh cắt xén một phần đối tượng (Trim).....	51
4.9	Kéo dài đối tượng chạm đến ranh giới (Extend).....	53
4.10	Tạo đối tượng song song (Offset)	54
4.11	Lệnh vát góc (Chamfer)	55
4.12	Vẽ nối tiếp hai đối tượng bởi cung tròn (Lệnh Fillet)	57
4.13	Lệnh tạo dãy (Array).....	59
4.14	Lệnh Break	60
4.15	Lệnh dời điểm cuối (Stretch)	62
4.16	Lệnh sắp xếp đối tượng (Align)	63
4.17	Lệnh gạch mặt cắt (Bhatch)	65
Chương 5	Ghi kích thước	69
5.1	Tạo biên kích thước.....	69
5.2	Ghi kích thước thẳng (Linear Dimension).....	84
5.3	Ghi kích thước nằm nghiêng (Aligned Dimension)	85
5.4.	Ghi kích thước theo đường kính (<i>Diameter Dimension</i>)	86
5.5	Ghi kích thước theo bán kính (<i>Radius Dimension</i>)	86
5.6	Ghi kích thước góc (<i>Angular Dimension</i>).....	87
5.7	Ghi kích thước song song (<i>Baseline Dimension</i>)	88
5.8	Ghi kích thước nối tiếp (Continue Dimension)	88
5.9	Lệnh ghi kích thước dung sai Tolerance.....	89
5.10	Lệnh Qleader	90
5.11	Chỉnh sửa kích thước (<i>Dimension Edit</i>).....	92
Chương 6	Làm việc với các lớp đối tượng	93
6.1	Khái niệm về Layer	93
6.2	Thay đổi tính chất Layer	93
6.3	Các lệnh làm việc với lớp	95
Chương 7	Tạo và in bản vẽ.....	101

7.1 Tạo khổ giấy.....	101
7.2 Tạo khung bản vẽ.....	102
7.3 Ghi và hiệu chỉnh văn bản.....	103
7.4 Thiết lập trang in.....	106
Chương 8 Lệnh tạo khối và chèn khối có sẵn.....	109
8.1 Lệnh tạo khối Block.....	109
8.2 Lệnh chèn Block vào bản vẽ Insert.....	112
8.3. Lệnh Insert	115
8.4 Lệnh Measure (Lệnh rải đối tượng).....	117
8.5 Lệnh lưu Block thành File để dùng nhiều lần (lệnh Wblock)	121
TÀI LIỆU THAM KHẢO	128

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên môn học: Autocad

Mã số của môn học: MĐ 26

Thời gian của môn học: 90 giờ. (LT: 25 giờ; BT: 60 giờ; KT: 5 giờ)

I. Vị trí, tính chất môn học

- Vị trí:

+ Môn học AutoCAD được bố trí sau khi sinh viên đã học xong các môn học Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật, Tin học.

+ Môn học bắt buộc ở học kỳ 2 năm thứ nhất của khóa học.

- Tính chất:

+ Là môn học kỹ thuật cơ sở thuộc các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

+ Là môn học giúp cho sinh viên có khả năng vẽ các bản vẽ kỹ thuật bằng phần mềm AutoCAD.

II. Mục tiêu môn học

- Giải thích được những ưu điểm khi dùng AutoCAD thực hiện bản vẽ trong chuyên ngành cơ khí;

- Trình bày được các phương pháp vẽ các đối tượng cơ bản (đoạn thẳng, đường tròn, elip, đa giác ...), các phương pháp phối hợp các đối tượng lại tạo thành bản vẽ chi tiết máy, các công cụ hỗ trợ cho phép hiệu chỉnh bản vẽ với độ chính xác cao;

- Vận dụng những kiến thức của môn học để tính toán, thiết kế và thực hiện được bản vẽ kỹ thuật;

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

III. Nội dung môn học:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
I	Chương 1: Giới thiệu. 1. Giới thiệu về CAD và phần mềm AutoCAD 2. Cài đặt phần mềm AutoCAD 3. Khởi động AutoCAD 4. Các thao tác về file 5. Các chức năng phím tắt	5	2	3	0
II	Chương 2: Thiết lập bản vẽ. 1. Xác định bản vẽ 2. Các thao tác cơ bản	5	2	3	0
III	Chương 3: Lệnh vẽ cơ bản. 1. Đoạn thẳng 2. Đường tròn 3. Cung tròn 4. Lệnh vẽ đa giác (Polygon) 5. Lệnh vẽ hình chữ nhật (Rectangle) 6. Lệnh vẽ hình elip (Ellipse) 7. Lệnh Polyline 8. Lệnh Spline 9. Lệnh Divide 10. Lệnh Measu	25	6	18	1
IV	Chương 4: Các lệnh hiệu chỉnh 1. Lệnh Erase, Delete 2. Lệnh Scale	20	4	15	1

V	3. Lệnh Move	10	3	6	1
	4. Lệnh Copy				
	5. Lệnh Explode				
	6. Lệnh Rotation				
	7. Lệnh Mirror				
	8. Lệnh Trim				
	9. Lệnh Extend				
	10. Lệnh Offset				
	11. Lệnh cham pher				
	12. Lệnh Fillet				
	13. Lệnh Array				
	14. Lệnh Break				
	15. Lệnh Stretch				
	16. Lệnh Pedit				
	17. Lệnh Grip				
	Chương 5 Ghi kích thước bản vẽ				
VI	1. Tạo biến kích thước	10	3	6	1
	2. Lệnh Linear				
	3. Lệnh Aligned				
	4. Lệnh Diameter				
	5. Lệnh Radius				
	6. Lệnh Angular				
	7. Lệnh Base line				
	8. Lệnh Continuous				
	9. Lệnh Tolerance				
	10. Lệnh Qleader				
	11. Lệnh Dimedit				
VI	Chương 6: Tạo lớp đối tượng	10	3	6	1
	1. Khái niệm về Layer				
	2. Thay đổi tính chất Layer				

VII	3. Các lệnh làm việc theo lớp Chương 7 : Tạo và in bản vẽ. 1. Tạo khổ giấy 2. Tạo khung bản vẽ 3. Ghi văn bản vào bản vẽ 4. Thiết lập trang in	5	2	2	1
VIII	Chương 8: Tạo khối và chèn khối có sẵn 1. Lệnh Block 2. Lệnh Insert 3. Lệnh Divide 4. Lệnh Measure 5. Lệnh Wblock	10	3	6	1
	Cộng	90	25	60	5

Chương 1

Giới thiệu

Mục tiêu

- Giải thích được những ưu điểm khi dùng AutoCAD thực hiện bản vẽ trong chuyên ngành cơ khí;
- Cài đặt được các phiên bản AutoCAD từ R14 trở đi;
- Khởi động chương trình sau cài đặt;
- Trình bày được các lệnh vẽ tệp bản vẽ;
- Biết cách sử dụng các phím tắt và chức năng để thao tác nhanh chóng hơn;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính

1.1 Giới thiệu về AutoCAD

Là một phần mềm chuyên dùng có các khả năng sau:

- Vẽ bản vẽ kỹ thuật cơ khí, kiến trúc xây dựng (gọi là khả năng vẽ).
- Có thể ghép các bản vẽ hoặc chồng chất, xen kẽ các bản vẽ để tạo ra bản vẽ mới (khả năng biên tập).
- Có thể viết chương trình để máy tính toán thể hiện bằng hình vẽ, viết chương trình theo ngôn ngữ riêng, gọi là AutoLISP (khả năng tự động thiết kế).
- Những thế hệ gần đây của AutoCAD: R10, R12, R13, R14, CAD2000 có thể viết chương trình bằng ngôn ngữ Pascal hoặc C++ thành ngôn ngữ AutoLISP rồi dịch ra ngôn ngữ máy.
- Có thể liên kết các phần mềm khác có liên quan như Turbo Pascal, Turbo C, Foxpro, CorelDRAW... (khả năng liên kết).

1.2 Cài đặt AutoCAD

Từ R14 trở đi ta đều có thể chạy trong môi trường Windows, tùy theo các Version khác nhau mà ta có thể thực hiện cài đặt từ đĩa mềm hay đĩa cứng hoặc từ CDROM.

1.3 Khởi động AutoCAD

- Khởi động AutoCAD từ R14 trở đi: hoàn toàn tương tự như việc khởi động bất cứ chương trình ứng dụng nào khác trên Window.
- Sau khi cài đặt AutoCAD từ R14 xong trên màn hình Desktop được thiết lập biểu tượng dùng để chạy AutoCAD vì thế ta có thể cho thi hành chương trình ngay.

- Nháy đúp chuột vào biểu tượng, nếu không dùng chuột ta có thể dùng phím Tab để chuyển sau đó ấn phím Space và ấn Enter.

- Khi AutoCAD được khởi động thì sẽ xuất hiện màn hình giao diện lúc này xuất hiện hộp thoại Startup. Chọn các tùy chọn tương ứng và sử dụng chương trình.

1.4 Các thao tác về file

- **Lệnh New:** Tạo bản vẽ mới.

Nhập lệnh	Menu bar	Phím tắt
New (N)	File/ New	Ctrl+N

Command: **New**↵

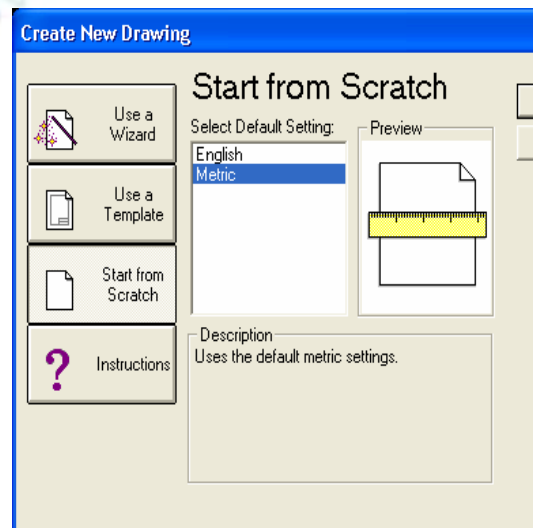
Thực hiện lệnh New xuất hiện hộp thoại *Creat New Drawing* Hình 1.1

Start from Scratch:

Thiết lập bản vẽ chuẩn

Metric: Chọn giới hạn bản vẽ là 420,297 và đơn vị vẽ theo hệ thập phân (milimeter)

English: Giới hạn bản vẽ là 12,9 và đơn vị là inch



Hình 1.1 :Hộp Creat New Drawing

Use a Template: Chọn các bản vẽ mẫu có sẵn trong AutoCAD (Template File)

Use a Wizard: Thiết lập bản vẽ với các kích thước khác nhau

Quick Setup: Đặt đơn vị đo và đặt giới hạn bản vẽ (thiết lập nhanh)

Advanced Setup: Khai báo thông tin đầy đủ cần thiết cho một bản vẽ mới.

- **Lệnh Save:** Dùng để ghi bản vẽ hiện hành thành một tệp tin. Tương tự như các ứng dụng trên Windows

- **Lệnh Export - Xuất bản vẽ:** Lệnh cho phép xuất bản vẽ với các phần mở rộng khác nhau. Nhờ lệnh này ta có thể trao đổi dữ liệu với các phần mềm khác nhau.

- **Lệnh Quit:** Thoát khỏi AutoCAD lưu trữ tất cả các bản vẽ đang sử dụng, sau đó sử dụng lệnh để thoát khỏi chương trình.

- Lệnh **Open**: Mở bản vẽ

+ Mở một bản vẽ, ta có thể mở bằng lệnh hoặc thông qua hệ thống Menu tương tự như các ứng dụng khác trên Window.

1.5 Các chức năng phím tắt

- F1: Trợ giúp Help

- F2: Chuyển từ màn hình đồ hoạ sang màn hình văn bản và ngược lại.

- F3: (Ctrl + F) Tắt mở chế độ truy bắt điểm thường trú (OSNAP)

- F5: (Ctrl + E) Chuyển từ mặt chiếu của trục đo này sang mặt chiếu trục đo khác.

- F6: (Ctrl + D) Hiển thị động tọa độ của con chuột khi thay đổi vị trí trên màn hình

- F7: (Ctrl + G) Mở hay tắt mạng lưới điểm (GRID)

- F8: (Ctrl + L) Giới hạn chuyển động của chuột theo phương thẳng đứng hoặc nằm ngang (ORTHO)

- F9: (Ctrl + B) Bật tắt bước nhảy (SNAP)

- F10: Tắt mở dòng trạng thái Polar

- Phím ENTER: Kết thúc câu lệnh và nhập các dữ liệu vào máy để xử lý.

- Phím BACKSPACE (<--): Xoá các kí tự nằm bên trái con trỏ.

- Phím CONTROL: Nhấp phím này đồng thời với một phím khác sẽ tạo nên các hiệu quả khác nhau. (Ví dụ: CTRL + S là ghi bản vẽ ra đĩa)

- Phím SHIFT: Nhấp phím này đồng thời với một phím khác sẽ tạo ra một ký hiệu hoặc kiểu chữ in.

- Phím ARROW (các phím mũi tên): Di chuyển con trỏ trên màn hình.

- Phím CAPSLOCK: Chuyển giữa kiểu chữ thường sang kiểu chữ in.

- Phím ESC: Huỷ lệnh đang thực hiện.

- R (Redraw): Tẩy sạch một cách nhanh chóng các dấu "+" (BLIPMODE)

- DEL: thực hiện lệnh Erase

- Ctrl + P: Thực hiện lệnh in Plot/Print

- Ctrl + Q: Thực hiện lệnh thoát khỏi bản vẽ

- Ctrl + Z: Thực hiện lệnh Undo

- Ctrl + Y: Thực hiện lệnh Redo

- Ctrl + S: Thực hiện lệnh Save , QSave
- Ctrl + N: Thực hiện lệnh Tạo mới bản vẽ New
- Ctrl + O: Thực hiện lệnh mở bản vẽ có sẵn Open
- Chức năng của các phím chuột:
 - + Phím trái dùng để chọn đối tượng và chọn các vị trí trên màn hình.
 - + Phím phải, tương đương với phím ENTER, để khẳng định câu lệnh.
 - Phím giữa (thường là phím con lăn) dùng để kích hoạt trợ giúp bắt điểm, hoặc khi xoay thì sẽ thu phóng màn hình tương ứng

TaiLieu.vn

Chương 2

Thiết lập bản vẽ

Mục tiêu

- Sử dụng các lệnh tạo bản vẽ với các thiết lập khác nhau;
- Trình bày được các thao tác cơ bản khi sử dụng chương trình AutoCAD;
- Hiểu được các hệ tọa độ dùng trong AutoCAD;
- Nhập tọa độ trong AutoCAD một cách thành thạo;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính

2.1 Xác định bản vẽ

2.1.1 Chọn khổ giấy vẽ - Lệnh Limits

Nhập lệnh	Menu bar	Trên thanh công cụ
Limits	Format/ Drawing Limits	

- Command: **Limits** ↵

ON/OFF/Lower left corner <0,0>:

Tuỳ chọn (**ON**): Cho phép vẽ ra ngoài tờ giấy.

Tuỳ chọn (**OFF**): Không cho phép vẽ ra ngoài giới hạn vùng vẽ.

- Lower left corner: *Chọn góc dưới bên trái được đặt trùng với góc tọa độ*
- Upper right corner: *Chọn góc trên bên phải*

2.1.2 Chọn đơn vị sử dụng

Nhập lệnh	Menu bar	Trên thanh công cụ
Units	Format/Units	

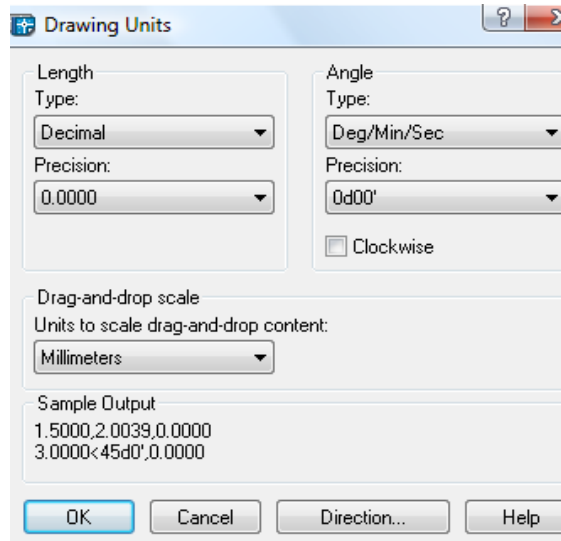
- Command: **Units** ↵

Xuất hiện hộp hội thoại Drawing Units (Hình 2.1), ta chọn các kiểu đơn vị phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam.

- Đơn vị đo độ dài (mục Length), thì chọn:
 - +Type: Decimal (kiểu thập phân)
 - +Precision: 0.0000 (độ chính xác)
- Đo góc (mục Angle), chọn:

+Type: Deg/Min/Sec (kiểu độ, phút, giây)

+Precision: 0d00' (độ chính xác)



Hình: 2.1: Hộp thoại Drawing Units

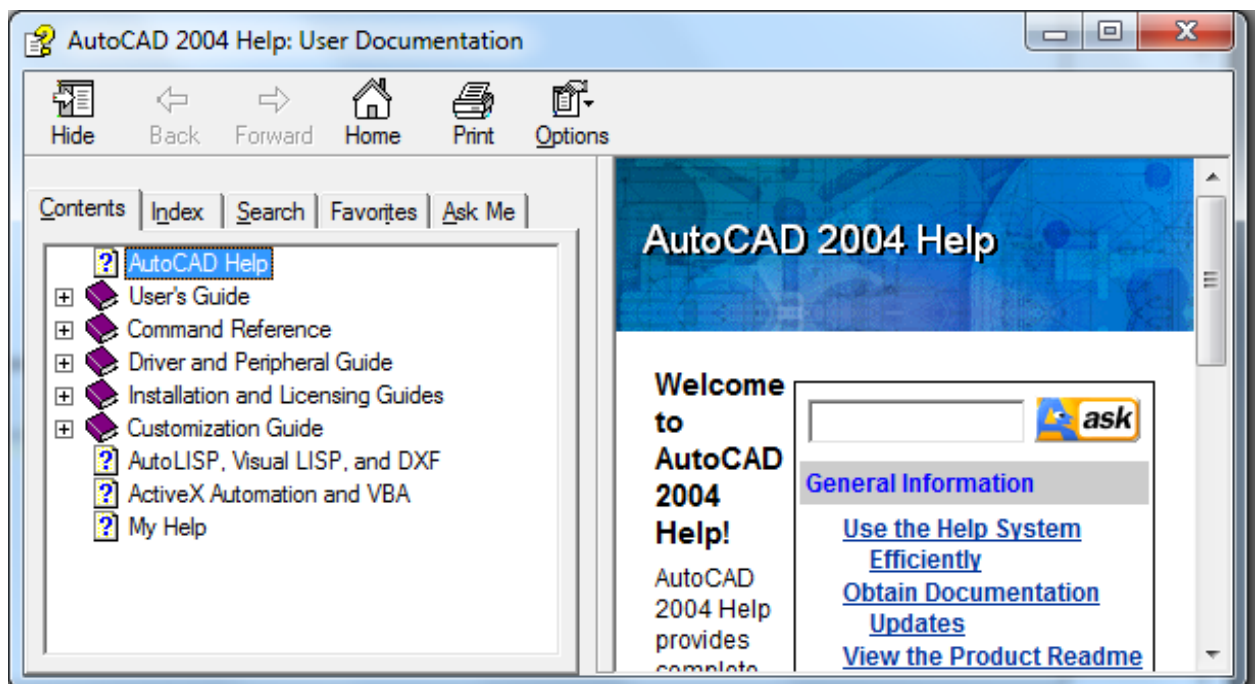
-Trong hộp soạn thảo dưới (Units to scale drag-and-drop content) chọn Millimeters.

-Nhấn phím OK

2.1.3 Công cụ trợ giúp

AutoCAD cung cấp các thông tin về các lệnh (tra cứu lệnh) AutoCAD.

Muốn gọi trợ giúp ta ấn F1 hoặc gõ lệnh **Help** hoặc tại cửa sổ lệnh Command. Khi thực hiện lệnh sẽ xuất hiện hộp thoại Help Topics hình 2.2:



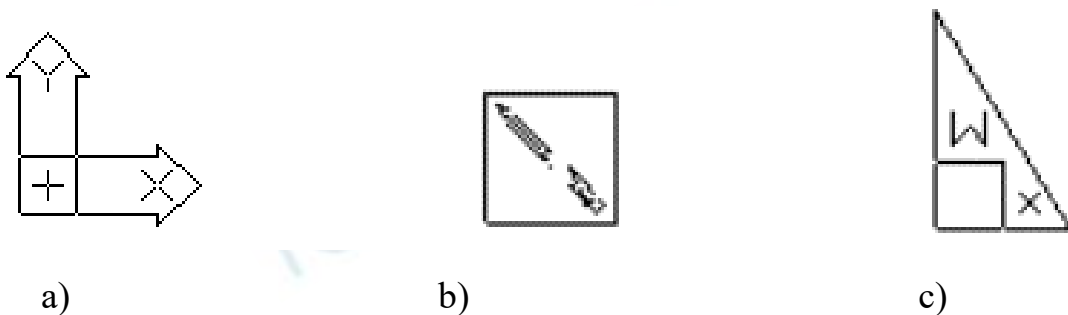
Hình: 2.2: Hộp thoại Help

2.1.4. Hệ thống tọa độ cố định (WCS) và hệ thống tọa độ định vị lại (UCS)

* Hệ thống tọa độ cố định

- Lệnh **UCSicon** điều khiển sự hiển thị của biểu tượng tọa độ. Trong AutoCAD, hệ thống tọa độ cố định gọi là hệ WCS (World Coordinate System) có gốc tọa độ đặt tại gốc (0,0), ở góc trái miền vẽ, biểu tượng này thể hiện như hình 1.2a Hệ thống tọa độ như vậy gọi là tọa độ tuyệt đối.

Từ hệ thống tọa độ này, nếu ta thay đổi vị trí gốc tọa độ sang một vị trí mới, ta gọi đó là hệ thống tọa độ của người sử dụng UCS (User Coordinate System), biểu tượng của UCS cũng thay đổi theo điểm nhìn, như hình 2.3a,b,c.



Hình 2.3: Hệ thống tọa độ UCS

Trong đó:

W: chỉ xuất hiện trong biểu tượng thể hiện hệ thống tọa độ WCS

Dấu + xuất hiện khi biểu tượng đặt tại gốc tọa độ (cho cả 2 hệ thống WCS và UCS)

Ô vuông nhỏ giao nhau giữa hai mũi tên đặc trưng cho trục x và y, hình 1.2a

Các dạng biểu tượng UCS trong Viewports như hình 2.3a,b,c.

Trong hình 1.2c. chúng ta đang ở trong không gian giấy vẽ (Paper space), hình 2.3b điểm nhìn của chúng ta thẳng góc với UCS, trong trường hợp này, chúng ta không thể xác định tọa độ trong Viewports.

Để hiển thị biểu tượng hệ thống tọa độ UCS, ta thực hiện như sau:

Command: **Ucsicon** ↵

ON/OFF/All/Noorigin/ORigin <>: Nhập các lựa chọn

Các lựa chọn:

+ **ON/OFF**: Mở/Tắt biểu tượng tọa độ trên màn hình và khung nhìn

+ **All**: Thể hiện biểu tượng tọa độ trên mọi khung nhìn màn hình

+ **Noorigin**: Biểu tượng tọa độ chỉ xuất hiện ở góc trái màn hình

+ **Origin**: Đặt lại gốc tọa độ (điểm 0,0,0 của UCS)

* Chú ý: Ucsicon cũng là biến hệ thống; nếu Ucsicon = 1, mở; nếu Ucsicon = 0, tắt; nếu Ucsicon = 2, Ucs đặt tại gốc tọa độ.

* Hệ thống tọa độ định vị lại UCS

Việc định lại hệ thống tọa độ UCS là rất cần thiết, nhất là trong môi trường 3D, chẳng hạn khi ta vẽ mái nhà, việc đưa UCS về mặt phẳng mái nhà là rất cần thiết ($z=0$).

Nhập lệnh	Menu bar	Phím tắt
UCS	View/New	Ctrl+N

AutoCAD cung cấp cho ta nhiều hình thức định vị lại hệ thống tọa độ, tùy trường hợp cụ thể mà ta vận dụng các tùy chọn thích hợp.

Command: UCS ↵

Current ucs name: *WORLD*

Enter an option

[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>:

Nhập vào các lựa chọn:

- New : Tạo hệ thống tọa độ mới
- Move : Di chuyển hệ thống tọa độ
- orthoGraphic: Hiện thị hệ tọa độ hình chiếu thẳng góc
- Prev : trở về hệ thống tọa độ đã định trước đó
- Restore : gọi lại hệ thống tọa độ đã lưu trữ
- Save : lưu trữ hệ thống tọa độ
- Del : xóa bỏ hệ thống tọa độ đã lưu trữ khi không muốn sử dụng nữa
- ? : liệt kê các hệ thống tọa độ đã lưu trữ
- <World> : trở về WCS, mặc định

2.2 Các thao tác cơ bản

2.2.1 Chọn đối tượng

Lệnh SELECT: Lệnh lựa chọn đối tượng trong bản vẽ. Khi nhận một lệnh hiệu chỉnh hay khảo sát, AutoCAD sẽ yêu cầu chọn đối tượng (Select object) cần hiệu chỉnh.

Command: **select** ↵

Select objects: Chọn các đối tượng

Đồng thời tại vị trí con trỏ sẽ xuất hiện ô chọn (object selection target). Khi một đối tượng được chọn, nó sẽ mờ đi hay đổi màu, điều này giúp người vẽ dễ dàng nhận thấy đối tượng nào đã được chọn.

Để chọn đối tượng, có thể trả lời cho mỗi dòng nhắc Select object bằng một trong các tùy chọn sau:

Một điểm (mặc định): Nếu cho tọa độ một điểm, AutoCAD sẽ dò ngay trên bản vẽ xem đối tượng nào đi qua điểm này, nếu có, đối tượng đó sẽ được chọn. Nếu không có đối tượng nào thì sẽ xuất hiện dòng nhắc Other corner yêu cầu ta nhập góc khác của cửa sổ chữ nhật để có thể chọn đối tượng theo kiểu Window hoặc Crossing. Không nên vào một điểm là giao điểm của hai hay nhiều đối tượng vì như thế sẽ không xác định chính xác đối tượng nào được chọn.

2.2.2 Điều khiển tầm nhìn

2.2.2.1 Lệnh **ZOOM** Thu phóng hình vẽ trên bản vẽ

Lệnh **Zoom** cho phép phóng to hay thu nhỏ hình vẽ đang hiển thị trên màn hình nhưng kích thước thực của chúng vẫn được giữ nguyên.

Nhập lệnh	Menu bar	Trên thanh công cụ
Zoom (Z)	View/ Zoom	

Command line: **zoom**

All / Center / Dynamic / Extents / Previous / Scale(X/XP) / Window / <Realtime>:

Các lựa chọn:

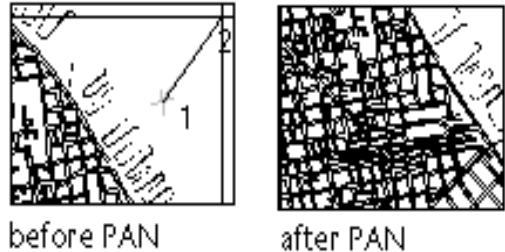
Realtime:	Thu phóng bản vẽ trên màn hình thông qua biểu tượng : Nhấn phím Esc để kết thúc lệnh
All:	Tùy chọn này cho phép xem trên màn hình toàn bộ hình vẽ (giới hạn được đặt bởi lệnh Limits). Nếu hình vẽ vượt quá giới hạn hình vẽ, màn hình sẽ hiển thị toàn bộ hình vẽ này
Center:	Tùy chọn này cho phép xác định một cửa sổ có tâm và chiều giảm độ lớn của cửa sổ cần zoom. Muốn hiển thị vùng được chọn lên màn hình cần phải nhấn phím Enter. Nếu chọn cửa sổ hiển thị bên trong khung màu đỏ sẽ tăng tốc độ zoom.

Dynamic:	Hiện thị một màn hình đặc biệt gồm một số phần: - Một khung chữ nhật màu trắng (hay đen) bao toàn bộ phần đã vẽ (extents). - Một khung chữ nhật màu xanh (hay tím) chỉ vùng màn hình trước đó. - Bốn dấu góc vuông màu đỏ chỉ vùng màn hình mà ta có thể zoom với tốc độ cao. Ô quan sát được định dạng ban đầu bằng với khung chữ nhật màu xanh mà ta có thể di chuyển ô này bằng thiết bị chỉ điểm để chọn vùng màn hình cần hiển thị. Dấu X chỉ tâm của ô quan sát đó, có thể rời dấu X tới vị trí cần thiết rồi nháy chuột. Khi đó dấu sẽ được thay thế bằng mũi tên chỉ vào cạnh phải cho phép tăng hay giảm
Extents:	Hiện thị phần đường vẽ vừa khít màn hình
Previous:	Tùy chọn này cho phép phục hồi lại màn hình trước đó. AutoCAD lưu được 10 màn hình trước đó, do đó có thể zoom previous lại 10 lần cao quy định
Scale:	Tỷ lệ tham chiếu đến toàn cảnh: là tỷ lệ thu phóng hình vẽ so với kích thước thực của chúng khi được định nghĩa bằng lệnh Limits. Tỷ lệ bằng 1 sẽ hiển thị lên màn hình toàn bộ hình vẽ (toàn cảnh) được giới hạn bằng lệnh limits. Tỷ lệ lớn hơn 1 là phóng to còn thu nhỏ hơn 1 là thu nhỏ hình vẽ. - Tỷ lệ tham chiếu cảnh màn hình hiện hành: là tỷ lệ thu phóng hình vẽ đang hiển thị trên màn hình. Khi dùng tỷ lệ này phải thêm X sau hệ số tỷ lệ. - Có thể vào hệ số tỷ lệ theo sau là XP để tham chiếu đến không gian phẳng (paper - space).
Window:	Hiện thị trên màn hình phần hình vẽ được xác định bằng một cửa sổ chữ nhật.

2.2.2.2 Lệnh **PAN** - Xê dịch bản vẽ trên màn hình

Lệnh Pan cho phép xê dịch hình vẽ trên màn hình để có thể xem được tất cả các phần khác nhau của hình vẽ mà không thay đổi kích thước hiện hành.

Nhập lệnh	Menu bar	Trên thanh công cụ
Pan (P)	View/Pan	
Command line: Pan ↵ Displacement: (vào độ dời hay điểm gốc) Second point: (↵ hay vào điểm thứ hai) Nếu vào độ dời và ↵ cho nhắc nhở thứ hai thì cảnh trên màn hình sẽ trượt theo độ dời đưa vào. Nếu xác định điểm gốc và điểm thứ hai, cảnh sẽ trượt theo độ dời từ điểm gốc tới điểm thứ hai.		



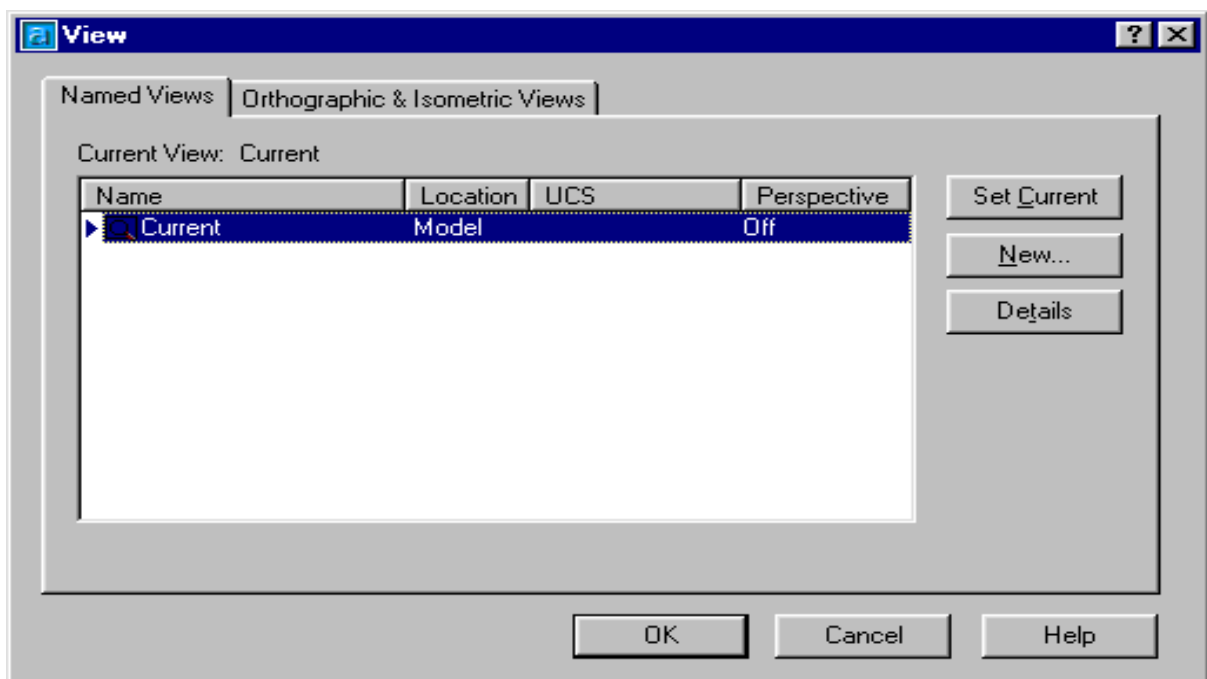
2.2.2.3 Lệnh **View**

Cho phép đặt tên, lưu giữ, xoá, gọi một cảnh màn hình

Nhập lệnh	Menu bar	Trên thanh công cụ
View (V)	View/Name Views	

Command line: **View**↵

Xuất hiện hộp thoại View Hình 2.5:



Hình 2.5: Hộp thoại View.