**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

*(Kèm theo Thông tư số:03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/03/2017*

*của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội)*

**Tên mô đun:** AutoCAD cơ bản

**Mã mô đun:** MĐ 15

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, bài tập: 73 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

**I. Vị trí, tính chất của mô đun:**

- Vị trí:Mô đun AutoCAD nằm trong chương trình giáo dục chuyên ngành/nghề Kỹ thuật Xây dựng. Được bố trí sau khi học sinh học xong các môn học chung, các môn học, mô đun cơ sở.

 - Tính chất:Mô đun AutoCAD là mô đun chuyên môn nghề, là mô đun thực hành

thuộc mô đun kỹ thuật bắt buộc.

**II. Mục tiêu mô đun:**

**- Kiến thức:**

- Trình bày được các đối tượng xuất hiện trên giao diện AutoCAD.

- Liệt kê các lệnh vẽ trong AutoCAD và công năng của nó.

- Mô tả được trình tự thực hiện các lệnh vẽ trong AutoCAD.

- Trình bày được các quy định thể hiện các chi tiết trên bản vẽ theo TCVN.

**- Kỹ năng:**

- Sử dụng được phần mềm AutoCAD để thành lập các bản vẽ của công trình xây dựng.

- Chọn phương pháp vẽ tối ưu để thực hiện vẽ bản vẽ nhanh nhất.

- Vẽ được bản vẽ xây dựng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

- Thao tác đúng và an toàn trên máy tính.

**- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

**III. Nội dung mô đun:**

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Số****TT** | **Tên các bài trong mô đun** | **Thời gian (giờ)** |
| **Tổng số** | **Lý thuyết** | **Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập** | **Kiểm tra** |
| 1 | **Bài mở đầu: Mô tả học phần.** | 1 | 1 |  |  |
| 2 | **Bài 1:Tổng quan về phần mềm** **AutoaCaD** 2.1. Hướng dẫn cài đặt phần mềm AutoCAD 2.2.Khởi động và thóat khỏi chương trình AutoCAD 3. Tạo bản vẽ mới. 4. Mở bản vẽ lưu trữ.5.Giới thiệu màn hình AutoCAD.6. Một số qui ước khi sử dụng AutoCAD7. Thiết lập môi trường vẽ. | 11 | 1 | 10 |  |
| 3 | **Bài 2: Hệ thống tọa độ và cách thiết lập bản vẽ.**1. Tổ chức bản vẽ.2. Hệ thống tọa độ thường dùng trong AutoCAD. | 8 | 2 | 6 |  |
| 4 | **Bài 3: Các lệnh vẽ cơ bản và nâng cao.**1. Các lệnh cơ bản1.1. Lệnh point ( Vẽ điểm)1.2. Lệnh line ( Vẽ đường thẳng)1.3. Lệnh circle ( Vẽ đường tròn)s1.4. Lệnh rectangle ( Vẽ hình chữ nhật)1.5. Lệnh donut ( Vẽ hình vành khăn)1.6. Lệnh Arc( Vẽ cung tròn 3 điểm)1.7. Lệnh polyline( Vẽ đa tuyến)1.8. Lệnh polygon( Vẽ đa giác đều)1.9. Lệnh ellipse( Vẽ hình Elip)1.10. Lệnh spline( Vẽ đường liên tục)1.11. Lệnh multiline( Vẽ đường song song)1.12. Lệnh construction line( Vẽ đường thẳng dài vô hạn)1.13. Lệnh stretch( Kéo dãn đối tượng)2. Các lệnh nâng cao2.1. Lệnh erase( Xóa đối tượng)2.2. Lệnh move( Di chuyển đối tượng)2.3. Lệnh copy( Sao chép đối tượng)2.4. Lệnh offset( Tạo đối tượng song song) 2.5. Lệnh mirror( Lệnh đối xứng qua gương)2.6. Lệnh trim và extrim( Cắt đối tượng thừa)2.7. Lệnh extend( Kéo dài đối tượng đến đối tượng chặn)2.8. Lệnh stretch( Co, giãn đối tượng)2.9. Lệnh fillet( Lệnh bo tròn đối tượng)2.10. Lệnh chamfer( Vát góc đối tượng)2.11. Lệnh rotate( Xoay đối tượng )2.12. Lệnh scale( Phóng to, thu nhỏ đối tượng )2.13. Lệnh Align( Dời, xoay biến đổi hình tượng) 2.14. Lệnh array( Sao chép đối tượng theo dạng dãy)2.15. Lệnh ucs( Xoay hệ trục tọa độ)2.16. Lệnh match properties ( coppy thuộc tính chất đối tượng) 2.17. Lệnh explode( Phá vỡ đối tượng phức) 2.18. Lệnh break( Bẻ gãy đối tượng)2.19. Lệnh join( Nối các đối tượng) 2.20. Lệnh lengthen( Kéo dài, thu ngắn đối tượng theo 1 phân đoạn delta)2.21. Lệnh change( Thay đổi đỉnh đường thẳng hoặc bán kính đường tròn) 2.22. Lệnh properties ( Hiệu chỉnh tính chất đối tượng)2.23. Lệnh hatch( Tạo vật liệu) | 33 | 6 | 27 |  |
| 5 | **Bài 4: Chữ và đường kích thước** 1. Chữ1.1. Tạo kiểu chữ1.2. Ghi chữ1.3. Hiệu chỉnh chữ4.2. Đường kích thước3.1. Tạo kiểu đường kích thước.3.2. Cách sử dụng đường kích thước và hiệu chỉnh đường kích thước. | 14 | 2 | 12 |  |
| 6 | **Bài 5: Khối và thuộc tính của khối.**1. Tạo khối.1.1. Tạo khối sử dụng ở file hiện hành.1.2. Tạo khối sử dụng ở bản vẽ bất kỳ 2. Chèn khối.2.1. Chèn khối vừa mới tạo2.2. Chèn khối từ thư viện có sẳn trên AutoCad2.3. Chèn khối từ nguồn có sẳn bên ngoài3.Thuộc tính của khối.3.1. Tạo thuộc tính của khối3.2. Sử dụng thuộc tính của khối4. Hiệu chỉnh khối và thuộc tính của khối4.1. Hiệu chỉnh khối4.2. Hiệu chỉnh thuộc tính của khối. | 12 | 2 | 10 |  |
| 7 | **Bài 6: In ấn bản vẽ**5.1. In trong không gian mô hình . 5.1.1. Định dạng kiểu in. 5.1.2. Thực hiện in ấn5.2. In trong không gian giấy vẽ.6.3. Xuất bản vẽ sang các định dạng khác. 5.3.1. Xuất bản vẽ sang Word. 5.3.2. Xuất bản vẽ sang định dạng PDF. | 9 | 1 | 8 |  |
| 8 | **Kiểm tra kết thúc** | 2 |  |  | 2 |
|  | **Cộng** | **90** | **15** | **73** | **2**  |

1. Nội dung chi tiết

**Bài mở đầu: Mô tả học phần.** Thời gian: 1 giờ

**Bài 1: Tổng quan về phần mềm** **AutoaCaD**. Thời gian: 11 giờ.

1.Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 1, sinh viên có khả năng:

**-** Trình bày được các đặc điểm giao diện chương trình, cách thiết lập được môi trường thực hiện bản vẽ và một số qui ước khi sử dụng phần mềm AutoCAD.

- Cài đặt được chương trình AutoCAD vào máy tính, tạo được bản vẽ mới và lưu trữ bản vẽ.

-Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng, nghiêm túc và chủ động học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Hướng dẫn cài đặt phần mềm AutoCAD 2007

2.2.Khởi động và thóat khỏi chương trình AutoCAD 2007

2.2.1. Khởi động chương trình

2.2.2. Thoát khỏi chương trình

3. Tạo bản vẽ mới.

3.1. Lưu bản vẽ.

4. Mở bản vẽ lưu trữ.

5. Giới thiệu màn hình AutoCAD.

5.1. Thanh tiêu đề.

5.2. Thanh menu.

5.2.1. Các thanh công cụ

5.2.2. Dòng Command

5.2.3. Thanh trạng thái

6. Một số qui ước khi sử dụng AutoCAD

6.1. Khái niệm về đối tượng 2D.

6.2. Khi thực hiện một mục đích vẽ.

6.3. Khi hội thoại với dòng lệnh.

6.4. Qui ước về cách chọn đối tượng

6.4. 1. Chọn trực tiếp.

6.4. 2. Chọn theo khung cửa sổ.

6.4. 3. Chọn theo chế độ hàng rào.

7. Thiết lập môi trường vẽ.

7.1 Tạo phím tắt.

7.2. Tạo layer cho bản vẽ.

7.3 Các phương pháp truy bắt điểm.

**Bài 2: Hệ thống tọa độ và cách thiết lập bản vẽ.** Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 2, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cách tổ chức bản vẽ, qui ước về hệ thống tọa độ trong phần mềm AutoCad.

- Sử dụng được hệ thống tọa đô trong AutoCad, tạo được khổ giấy từ A4 đến A0 .

- Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng, nghiêm túc và chủ động học tập.

1. Nội dung bài:

2.1. Tổ chức bản vẽ

2.1.1. Tổ chức bản vẽ theo không gian mô hình

2.1.2. Tổ chức bản vẽ theo không gian giấy vẽ

2.2. Hệ thống tọa độ thường dùng trong AutoCAD

2.2.1. Các phương pháp nhập tọa độ điểm.

2.2.2. Sử dụng hệ tọa độ

**Bài 3: Các lệnh vẽ cơ bản và nâng cao** Thời gian: 33 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 3, sinh viên có khả năng:

-Trình bày được ý nghĩa, công dụng và các bước để thực hiện các lệnh từ cơ bản đến nâng cao.

- Ứng dụng các lệnh vẽ để vẽ các hình chiếu và các bản kỹ thuật xây dựng.Thông qua đó, học sinh có thể phác thảo cấu tạo và vị trí vật liệu trong cấu kiện.

- Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng,

1. Nội dung bài:

*2.1. Các lệnh cơ bản*

2.1.1. Lệnh point ( Vẽ điểm)

2.1.2. Lệnh line ( Vẽ đường thẳng)

2.1.3. Lệnh circle ( Vẽ đường tròn)

2.1.4. Lệnh rectang ( Vẽ hình chữ nhật)

2.1.5. Lệnh donut ( Vẽ hình vành khăn)

2.1.6. Lệnh Arc( Vẽ cung tròn 3 điểm)

2.1.7. Lệnh polyline( Vẽ đa tuyến)

2.1.8. Lệnh polygon( Vẽ đa giác đều)

2.1.9. Lệnh ellipse( Vẽ hình Elip)

2.1.10. Lệnh spline( Vẽ đường liên tục)

2.1.11. Lệnh multiline( Vẽ đường song song).

2.1.12. Lệnh construction line( Vẽ đường thẳng dài vô hạn).

2.1.13. Lệnh stretch( Kéo dãn đối tượng).

*3. Các lệnh nâng cao.*

3.1. Lệnh erase( Xóa đối tượng).

3.2. Lệnh move( Di chuyển đối tượng).

3.3. Lệnh copy( Sao chép đối tượng).

3.4. Lệnh offset( Tạo đối tượng song song).

3.5. Lệnh mirror( Lệnh đối xứng qua gương).

3.6. Lệnh trim và extrim( Cắt đối tượng thừa).

3.7. Lệnh extend( Kéo dài đối tượng đến đối tượng chặn).

3.8. Lệnh stretch( Co, giãn đối tượng).

3.9. Lệnh fillet( Lệnh bo tròn đối tượng).

3.10. Lệnh chamfer( Vát góc đối tượng).

3.11. Lệnh rotate( Xoay đối tượng ).

3.12. Lệnh scale( Phóng to, thu nhỏ đối tượng ).

3.13. Lệnh Align( Dời, xoay biến đổi hình tượng).

3.14. Lệnh array( Sao chép đối tượng theo dạng dãy).

3.15. Lệnh ucs( Xoay hệ trục tọa độ).

3.16. Lệnh match properties ( Bắt trước tính chất đối tượng).

3.17. Lệnh explode( Phá vỡ đối tượng phức).

3.18. Lệnh break( Bẻ gãy đối tượng).

3.19. Lệnh join( Nối các đối tượng).

3.20. Lệnh lengthen( Kéo dài, thu ngắn đối tượng theo 1 phân đoạn delta).

3.21. Lệnh change( Thay đổi đỉnh đường thẳng hoặc bán kính đường tròn).

3.22. Lệnh properties( Hiệu chỉnh tính chất đối tượng).

3.23. Lệnh hatch( Tạo vật liệu).

**Bài 4: Chữ và đường kích thước** Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 4, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cách thể hiện chữ và đường kích thước theo TCVN.

- Thực hành thao tác được cách tạo và hiệu chỉnh chữ, đường kích thước trong bản vẽ.

- Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng, nghiêm túc và chủ động học tập.

1. Nội dung bài:

2.1. Chữ.

2.1.1. Tạo kiểu chữ.

2.1.2. Ghi chữ.

2.1.3. Hiệu chỉnh chữ.

2.2. Đường kích thước.

2.2.1. Tạo kiểu đường kích thước.

2.2.2. Cách sử dụng đường kích thước và hiệu chỉnh đường kích thước.

**Bài 5: Khối và thuộc tính của khối.**  Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 5, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cách tạo khối, chèn khối, hiệu chỉnh thuộc tính của khối.

- Áp dụng được các lệnh về khối để tạo khối mới, chèn khối vào bản vẽ và hiệu chỉnh được các thuộc tính của khối.

- Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng, nghiêm túc và chủ động học tập.

1. Nội dung bài:

2.1. Tạo khối

2.1.1. Tạo khối sử dụng ở file hiện hành.

2.1.2. Tạo khối sử dụng ở bản vẽ bất kỳ

2.2. Chèn khối

2.2.1. Chèn khối vừa mới tạo

2.2.2. Chèn khối từ thư viện có sẳn trên AutoCad

2.2.3. Chèn khối từ nguồn có sẳn bên ngoài

1. Thuộc tính của khối.

3.1. Tạo thuộc tính của khối

3.2. Sử dụng thuộc tính của khối

1. Hiệu chỉnh khối và thuộc tính của khối

4.1. Hiệu chỉnh khối

4.2. Hiệu chỉnh thuộc tính của khối

**Bài 6: In ấn bản vẽ**  Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài 6, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được các định dạng trang in, các bước để xuất bản vẽ sang các phần mềm khác như Word, Adobe Reader...

- Thực hành, in ấn được bản vẽ ra giấy và xuất bản vẽ ra các định dạng khác.

- Tuân thủ nội quy phòng máy; tự tin thực hiện tất cả các bản vẽ xây dựng, nghiêm túc và chủ động học tập.

1. Nội dung bài:

2.1. In trong không gian mô hình

2.1.1. Định dạng kiểu in

2.1.2. Thực hiện in ấn

2.2. In trong không gian giấy vẽ

2.3. Xuất bản vẽ sang các định dạng khác

2.3.1. Xuất bản vẽ sang Word

23.2. Xuất bản vẽ sang định dạng PDF

**IV. Điều kiện thực hiện mô đun**

1. Phòng học:

+ Phòng học được trang bị máy tính có cấu hình đáp ứng với các chương trình và phần mềm sử dụng;

+ Mỗi sinh viên được thực hành trên 1 máy tính riêng.

1. Trang thiết bị máy móc:

+ Máy tính, máy in;

+ Phần mềm Auto CAD;

+ Máy chiếu Projecter.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

+ Tài liệu học tập;

+ Bản vẽ chi tiết.

4. Các điều kiện khác: Không.

**V. Nội dung và phương pháp đánh giá**

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các chức năng của Auto CAD;

+ Trình bày được giao diện, cách sử dụng các lệnh trong Auto CAD.

- Kỹ năng:

+ Vẽ được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng;

+ Thực hiện được in bản vẽ ra máy in;

+ Bản vẽ được in ra phải đạt yêu cầu về nội dung của bản vẽ chi tiết cho trước, đúng tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ;

+ Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác;

+ Có ý thức trách nhiệm trong khi sử dụng máy tính và các thiết bị phụ tùng kèm theo.

1. Phương pháp:

+ Bài thi kết thúc môn được đánh giá theo thang điểm 10.

+ Thời gian làm bài thi: 90 phút.

+ Hình thức thi: thực hành trên máy tính.

+ Học sinh được sử dụng tài liệu.

Bài thi được kết cấu bao gồm trong các nội dung sau:

* Thể hiện mặt bằng công trình, mặt bằng bố trí thép sàn; Thể hiện mặt đứng công trình; Thể hiện mặt cắt công trình.
* Thể hiện chi tiết mặt bằng móng, chi tiết móng; Thể hiện chi tiết mặt bằng đà kiềng, chi tiết đà kiềng; Thể hiện chi tiết mặt bằng dầm sàn, chi tiết dầm sàn.
* Tạo được kích thước và layer các đường nét theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

**VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun**

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Mô đun AutoCad được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Mô đun AutoCad là mô đun giảng dạy thực hành nên phương pháp giảng dạy chủ yếu là ph­­ương pháp giảng giải, đàm thoại, trực quan, thao tác mẫu thông qua phần mềm Netop School sau đó học sinh thao tác theo, kết hợp với việc liên hệ thực tế. Giáo viên giao bài tập cho học sinh làm bài tại phòng máy và bài tập về nhà.

- Đối với người học:

- Chuẩn bị các nội dung trước khi đến lớp.

- Tham gia thực hành trên lớp và thực hành các bài tập được giao về nhà theo yêu cầu giáo viên.

- Đặt những câu hỏi thắc mắc khi chưa hiểu rõ vấn đề trong bài học, tích cực tham gia xây dựng bài học.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Thể hiện mặt bằng công trình, mặt bằng bố trí thép sàn.

- Thể hiện mặt đứng công trình;

- Thể hiện mặt cắt công trình;

- Thể hiện chi tiết mặt bằng móng, chi tiết móng;

- Thể hiện chi tiết mặt bằng đà kiềng, chi tiết đà kiềng;

- Thể hiện chi tiết mặt bằng dầm sàn, chi tiết dầm sàn;

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Tạ Văn Hùng (2007) Thực hành thiết kế kiến trúc và kỹ thuật 2005, NXB Thống Kê.

[2] Nguyễn Khánh Hùng (2007), Học nhanh AutoCAD 2007, NXB Thống Kê.

[3] Nguyễn Hữu Lộc (2010), Sử dụng AutoCAD 2007- TS, NXB Thống Kê.

[4] Trí Việt- Hà Thành (2011),Tự học AutoCAD 2008, NXB Văn Hóa Thông Tin.

 5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

**Trưởng khoa Giảng viên biên soạn**

 Bùi Quang Vinh Nguyễn văn Quí