



**CAPITULO MONTERREY
AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Curso: “Fundamentos de sistemas de control”

Duración: 25 horas.

Expositor: **Ing. Pedro Gerardo Garza Campa**
Gobernador/ Secretario
ASHRAE Capítulo Monterrey. Mesa Directiva 2010-2011

Capítulo 1
Introducción al Control de Sistemas HVAC

Contenido del Capítulo 1

- Instrucciones
- Objetivos de estudio del capítulo 1
- 1.1 ¿Porque necesitamos controles?
- 1.2 Una breve historia de los controles
- 1.3 Lazos de control
- 1.4 Modos de control
 - Control de dos posiciones
 - Control flotante
 - Control modulante
- 1.5 Ganancia y ajuste del lazo de control
- 1.6 Acción de control y posición normal
- 1.7 Rango de control y secuenciación
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 1

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL



**CAPITULO MONTERREY
AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Ing. Leopoldo J. Martínez M.
Comité de educación continua
2010-2011
climasmarle@yahoo.com

Capítulo 2 Electricidad Básica

Contenido del Capítulo 2

- Instrucciones
- Objetivos a estudiar del capítulo 2
- Circuitos sencillos y Ley de Ohm
- Circuitos CA
- Transformadores y Suministro de Energía
- Relevadores
- Motores y Arrancadores
- Variadores de Velocidad
- Lógica de relevación y Diagramas tipo Escalera
- El siguiente paso
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 2

Capítulo 3 Válvulas de Control y Compuertas

Contenido del Capítulo 3

- Instrucciones
- Objetivos de estudio para el capítulo 3
- 3.1 Válvulas de Control
 - Estilos y Principios de Operación
 - Selección y Dimensionado de Válvulas (Opcional)
- 3.2 Compuertas de Control
 - Estilos y Principios de Operación
 - Selección y Dimensionado de Compuertas (Opcional)
- El Siguiente Paso
- Sumario
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 3

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL



CAPITULO MONTERREY
**AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Ing. Leopoldo J. Martínez M.
Comité de educación continua
2010-2011
climasmarle@yahoo.com

Capítulo 4

Sensores y Dispositivos Auxiliares

Contenido del Capítulo 4

- Recomendaciones
- 4.1 Sensores de temperatura
- 4.2 Sensores de humedad
- 4.3 Sensores de presión
- 4.4 Sensores de flujo
- 4.5 Dispositivos auxiliares
- El Paso Siguiente
- Síntesis
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 4

Capítulo 5

Diagramas de Control y Secuencias

Contenido del Capítulo 5

- Instrucciones
- Estudio de los Objetivos del capítulo 5
- 5.1 Criterio del Diseño de los Sistemas de Control
- 5.2 Proceso del Diseño de los Sistemas de Control
- 5.3 Diagramas y Símbolos de Control
- 5.4. Secuencias de Control
- 5.5. Aplicaciones de Ejemplo
 - Sistema Típico de Zona Sencilla
 - Sistema Típico de Volumen de Aire Variable
- El Siguiente Paso
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 5

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL



**CAPITULO MONTERREY
AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Ing. Leopoldo J. Martínez M.
Comité de educación continua
2010-2011
climasmarle@yahoo.com

Expositor: **Ing. Sofanor Alarcón**
Jefe del comité de refrigeración.
ASHRAE Capítulo Monterrey. Mesa Directiva 2010-2011

Capítulo 6
Controles de Potencia Propia

Contenido del Capítulo 6

- Instrucciones
- Objetivos de estudio del capítulo 6
- 6.1 Principios de operación
- 6.2 Ejemplos de controles de potencia propia
- El siguiente paso
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 6

Capítulo 7
Controles Eléctricos

Contenido del Capítulo 7

- Instrucciones
- Objetivos de Estudio para capítulo 7
- 7.1 Sensores
- 7.2 Controladores
- 7.3 Actuadores
- 7.4 Dispositivos Auxiliares
- 7.5 Ejemplos de aplicaciones
- La siguiente etapa
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para desarrollo de habilidades del capítulo 7

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL



CAPITULO MONTERREY
**AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Ing. Leopoldo J. Martínez M.
Comité de educación continua
2010-2011
climasmarle@yahoo.com

Capítulo 8
Controles Neumáticos

Contenido del Capítulo 8

- Instrucciones
- Objetivos de estudio del capítulo 8
- 8.1 Principios de operación
- 8.2 Sensores
- 8.3 Controladores
- 8.4 Actuadores
- 8.5 Dispositivos auxiliares
- 8.6 Suministro de aire comprimido
- 8.7 Ejemplos de aplicaciones
- El siguiente paso
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 8

Capítulo 9
Controles Electrónicos Análogos

Contenido del Capítulo 9

- Instrucciones
- Objetivos de estudio del capítulo 9
- 9.1 Principios de operación
- 9.2 Sensores
- 9.3 Controladores
- 9.4 Actuadores
- 9.5 Dispositivos Auxiliares
- 9.6 Ejercicios de practica
- La siguiente etapa.
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios para el desarrollo de habilidades del capítulo 9

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL



**CAPITULO MONTERREY
AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING
ENGINEERS, INC.**

Tecnología para mejor calidad de ambiente

Ing. Enrique Garay de la Garza
Comité de educación continua
2010-2011
enrique_garay@prodigy.net.mx

Ing. Leopoldo J. Martínez M.
Comité de educación continua
2010-2011
climasmarle@yahoo.com

**Capítulo 10
Controles Digitales**

Contenido del Capítulo 10

- Instrucciones
- Objetivos de estudio para el capítulo 10
- 10.1 Principios de operación
- 10.2 Puntos entrada / salida
- 10.3 Arquitectura del sistema
- 10.4 Software y programación
- 10.5 Interfase operador-máquina
- 10.6 Ejemplo de aplicaciones
- 10.7 Ventajas y desventajas de DDC
- Resumen
- Bibliografía
- Ejercicios de evaluación para el capítulo 10

CHAPTER MAY NOT ACT FOR SOCIETY

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL