



## CELDA DE MANUFACTURA INTEGRADA CIM

El Entrenador en Celda de Manufactura Integrada deberá proporcionar a los estudiantes las capacidad y habilidades para programar y operar las máquinas y centros de maquinados más actuales. Este consistirá de un laboratorio en el que incluirán los equipos necesarios (Torno y Fresadora de CNC), el software multimedia que le dará las indicaciones a seguir para poder realizar todos y cada uno de los ejercicios del plan de estudios, así mismo las licencias del software de simulador (necesarias) relacionada a estos equipos para que los estudiantes en forma individual puedan realizar las actividades de programación, puesta a punto de la máquina y operación de los programas de la parte de NC (control numérico) desde las estaciones de trabajo (pc) y equipos de maquinado.

Este laboratorio deberá incluir un software de gestión y administración de la clase, en donde el instructor podrá administrar a todos los alumnos del grupo para poder generar reportes de calificaciones, habilidades, desempeño, directrices de proyectos, así como la posibilidad de certificar vía Internet a los estudiantes una vez concluida la práctica.

### TEMAS DE COBERTURA

- Introducción a la Robótica
- Familiarización con el sistema de fresadora CNC
- Instalación
- Operación
- Software de la el sistema de fresadora CNC
- Visión general del sistema de fresadora CNC
- Operación
- Los editores del programa de parte
- Ejercicios de Tutorí



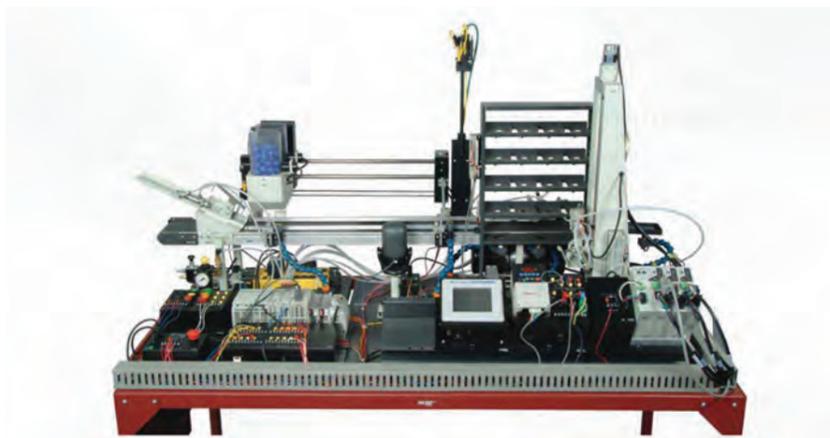
## CELDA DE MANUFACTURA FLEXIBLE MODELO 5901

El Sistema de Manufactura Flexible (SMF) de Lab-Volt Consiste de dos subsistemas (Modelos 5901-1 y 5901-2). El Sistema de manufactura flexible, modelo 5901-1, permite a los estudiantes familiarizarse con aplicaciones de manufactura encontradas comúnmente en facilidades modernas. La construcción modular del SMF permite una amplia variedad de situaciones permitiendo a los estudiantes reproducir la operación de una línea de producción industrial.

Los estudiantes serán presentados a la programación PLC, sensores, configuración de red DeviceNet, temas de control de calidad, y solución de problemas a través de una serie de ejercicios cuidadosamente diseñados. El sistema de manufactura flexible (Aplicaciones Avanzadas), modelo 5901-2, es un aditamento al modelo 5901-1 y provee lo último en equipo de tecnología de manufactura para crear aplicaciones sofisticadas.

### TEMAS DE COBERTURA

- Introducción a la Manufactura
- Interface humano-maquina
- Visión de maquina
- Servo Control
- Línea de producción SMF



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN MECANISMOS MODELO 46101

El sistema de entrenamiento mecánico de Lab-volt, modelo 46101, cubre la instalación, uso, mantenimiento y solución de problemas de componentes de manejo mecánico. El sistema está dividido en cinco niveles, y cada nivel es dividido después en temas específicos los cuales tratan con los componentes encontrados en la industria. El aprendizaje está basado en tareas prácticas.

La lista de componentes industriales incluye poleas, ruedas dentadas, engranajes, varios tipos de bandas, cadenas sencillas y trenzadas, varios tipos de juntas, ejes, rodamientos, tornillos bola, embragues y frenos y todos los componentes requeridos para ensamblar los escenarios propuestos.

Ingeniado para facilidad de uso, e sistema viene con una unidad de base universal de acero en la cual los estudiantes preparar los ensambles usando barras de extrusión perforadas. Este diseño innovador permite a la base ser configurada como se requiere en la tarea. La base universal incluye un switch de desconexión, medidor de corriente, los controles requeridos para operar los motores y la unidad electromagnética de embragues y frenos. También incluye una estación de botón de paro y arranque para operación local o remota. La base universal puede ser instalada en una mesa regular así como en otras bancas opcionales de marca Lab-Volt.

La modularidad de este sistema permite el desarrollo de programas de entrenamiento que alcanzan las necesidades específicas de la escuela. Por ejemplo este sistema puede integrarse a otros productos del programa de Mantenimiento Industrial de Lab-Volt, incluyendo grúas, bombas, tuberías, dispositivos electrónicos, cableado eléctrico, distribución de energía, hidráulica, neumática, y sistemas electromecánicos (EMS por sus siglas en ingles).

### TEMAS DE COBERTURA

- Introducción a sistemas de transmisión mecánica
- Introducción a la transmisión de banda
- Introducción a manejo de cadenas
- Transmisiones por engranaje
- Transmisiones de banda
- Transmisiones de cadena
- Alineación y acoplamientos
- Lubricación
- Transmisiones de engranaje
- Rodamientos
- Guardas y sellos
- Embragues y frenos
- Tornillos bola y Rodamientos lineales
- Alineación Laser
- Medición de vibración
- Análisis de vibración



## TORNO DIDÁCTICO CNC MODELO 5500

El Torno CNC es el único en su clase dentro del mercado, con capacidades de comunicación directa hacia accesorios tales como robots, bandas transportadoras, sensores, o cualquier dispositivo TTL controlable. El Torno tiene un conector CNC de E/S localizado en la parte posterior de la máquina que activa una Interface de cable sencillo para comunicaciones de automatización con el Brazo Robot. Un conector para el controlador del Solenoide, que también estará localizado en la parte posterior de la máquina, será usado para operar cuatro dispositivos de control de Solenoide externos, tales como aquellos usados para la automatización. Los controladores de E/S para CNC y Solenoides deberán ser soportados por el Software.

### TEMAS DE COBERTURA

- Familiarización Con El Torno CNC
- Software Para Torno CNC



El Torno CNC es un Sistema de Maquinado horizontal constituido de una cama de hierro fundido, contrapunto, y cabeza móvil. El Torno presenta un motor de pasos impulsado por bandas dentadas de distribución para operar los tornillos de bolas re circulantes anti-bloqueo en los ejes X y Y, proporcionando una máxima exactitud de Posicionamiento. El avance del Torno podrá ser programado hasta 30 in/min. La velocidad del husillo del motor de CD proporcionara ¾ de HP de Torque constante. La velocidad del husillo podrá ser continuamente variable de 0 a 3400 RPM; no serán requeridos cambios de engranes o bandas dentadas.

El Torno deberá tener la capacidad de girar barras localizadas hasta 12" de largo entre centros y 2" de diámetro. Para material localizado en el porta herramientas, el máximo diámetro se incrementara a 4". Usando un codificador óptico con Retroalimentación, el Torno podrá ser capaz de roscar.

## FRESADORA DIDÁCTICA CNC MODELO 5600

La Fresadora CNC deberá ser una Fresadora vertical de servicio pesado construida con un banco de hierro fundido, que además proveerá 3 ejes con movimiento programado. Los tornillos de bolas re circulantes anti-bloqueo en cada eje estarán directamente acoplados al motor de pasos de CD el cual tendrá un rango máximo de avance programado de 20"/min.

Cada eje deberá contener sensores de proximidad, los cuales protegerán al banco y al husillo de sobre-recorridos. Los motores deberán tener un paso de 0.9 grados con 400 pasos por revolución. La velocidad variable del husillo del motor de CD deberá proporcionar ¾ de HP constante de torque. El husillo del motor podrá ser programado hasta 3400 rev/min; ya sea manualmente en el panel de control de la Fresadora o a través de un programa de parte enviado desde la computadora.

El Software de la Fresadora incluido deberá ser usado actualmente por los códigos estándar G y M de la EIA-274D. Ambos proporcionaran ayudan en línea, las cuales son una herramienta para asistir a los estudiantes correctamente en la programación proporcionando texto y ejemplos gráficos para los códigos soportados G y M.

El Software (Windows 95/98/NT) deberá presentar la emulación de la trayectoria de la herramienta para simular el movimiento de la herramienta en un monitor para que el estudiante pueda verificar el código de Control Numérico (NC) y la parte terminada previa al corte actual.

El Software deberá también ser capaz de importar directamente dibujos de CAD (.DXF) y automáticamente desarrollarlos (convertirlos) a códigos G y M para maquinar la parte. Los códigos CNC mejorados (ciclos grabados) deberán hacer también la programación más eficiente.



### TEMAS DE COBERTURA

- Fresadoras de Control Numérico Computarizado (CNC)
- Centro de Maquinado Automatizado
- Software de Fresado CNC
- Seguridad

## FRESADORA DIDÁCTICA CNC MODELO 5600

El Torno CNC es un Sistema de Maquinado constituido de una cama de hierro fundido, contrapunto, y cabeza móvil.

El Torno CNC está diseñado para completa seguridad. Un botón pulsador de emergencia activado por llave en el panel de control detiene la energía del motor de husillo y todos los ejes una vez presionado. Seguros magnéticos localizados en la puerta de seguridad de la maquina también detienen el husillo y los ejes si la puerta es abierta. Sensores adicionales podrán prevenir a la cama de sobre recorridos y a la herramienta de corte chocar contra el porta herramientas.

### TEMAS DE COBERTURA

- La historia del control numérico por computadora (CNC).
- La identificación de componentes en el torno CNC
- Uso de seguridad
- Los códigos de programa del torno.
- La configuración del torno.
- Maquinando una parte
- La entrada de un programa
- La edición de comandos
- Programación CNC, Temas de "aprendiendo y usando" CAD/CAM.



## FRESADORA INDUSTRIAL CNC MODELO CM1270 MARCA AUTOMATION MAKER

La Fresadora Industrial CNC es una Fresadora de servicio pesado construida con un banco de hierro fundido. La fresadora CNC facilitara el aprendizaje en el diseño asistido por computadora (CAD) y en la manufactura asistida por computadora (CAM).

El sistema permite a los estudiantes practicar códigos de programación y edición del controlador numérico computarizado (CNC), aprender a operar componentes de fresado, controles y herramientas y ajustar una referencia programada cero, seguir los pasos necesarios para maquinar una parte de especificaciones programadas y aplicar el lenguaje código de máquina a tecnologías actuales de fresado.



### TEMAS DE COBERTURA

- Uso de seguridad
- Identificador de componentes en la fresadora CNC
- Identificación y operación de controles e interruptores en la fresadora CNC
- Identificación de los movimientos de los ejes X, Y, y Z en la fresadora
- La configuración del controlador y fresado para el maquinado de una parte
- El maquinado de una parte
- Escribir y ejecutar un programa para fresar un borde
- Hacer un barreno y fresar una cavidad
- Alimentación de paso
- Selección de incremento
- Selección de dirección de movimiento
- Alimentación MPG
- Entrada de cogido de letras
- Ejecución de código de letras
- Configuración de parámetros
- Modificación de datos
- Creación de programa
- Anotación de programa
- Eliminación del programa
- Selección del programa
- Ejecución del programa
- Renombramiento del programa
- Copia del programa
- Posicionamiento del programa

## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ROBÓTICA DIDÁCTICO MODELO 5150

El Sistema Robot de Lab-Volt proporciona un completo y eficiente entrenamiento en la programación y operación de Robots Industriales. A través del curriculum y la experiencia manual con el Sistema Robot, los estudiantes aprenderán a crear celdas de trabajo automatizadas. El brazo articulado, construido con precisión del Robot, representa un paso importante en la automatización y manejo de materiales. Un motor de pasos, localizado en la base de la unidad, proporcionara rotación horizontal, mientras cinco motores de pasos adicionales, localizados en el hombro (Base) proporcionaran movimientos de precisión de las articulaciones y el Sujetador.

El Robot tiene 6 ejes de rotación y es capaz de utilizar todas las uniones simultáneamente para desarrollar una secuencia de movimientos programada. Cada articulación podrá ser controlada y movida en forma independiente. Los movimientos de las uniones están acompañados de bandas a través de una serie de engranes, mientras que el mecanismo del sujetador es activado por cables y accionamiento de bandas por poleas.

### TEMAS DE COBERTURA

- Introducción y Familiarización.
- Programación.
- Edición de Programas e Instrucciones de Control.
- Aplicaciones Industriales – Simulación 1.
- Aplicaciones Industriales – Simulación 2.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando una Banda Transportadora.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Carrusel Rotativo.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Alimentador por Gravedad.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Alimentador Neumático.



## INDUSTRIAL MODELO 5250

El Sistema ServoRobot de Lab-Volt proporciona un completo y eficiente entrenamiento en la programación y operación de Robots Industriales. A través del currículo y la experiencia manual con el Sistema ServoRobot, los estudiantes aprenderán a crear celdas de trabajo automatizadas ideales para los Sistemas de Manufactura Flexible (FMS) y Manufactura Integrada por Computadora (CIM). El brazo articulado, construido con precisión del ServoRobot, representa un paso importante en la automatización y manejo de materiales. Este está accionado por Servomotores equipados con codificadores-decodificadores ópticos que proporcionaran retroalimentación al controlador.

El ServoRobot tiene cinco ejes de rotación más el sujetador. Todas las uniones son utilizadas simultáneamente para desarrollar una secuencia de movimientos programada. El ServoRobot podrá ser operado en el Modo Articulado, el cual permitirá que cada articulación pueda ser controlada y movida en forma independiente, o este podrá ser controlado en Modo Cartesiano en donde el Sujetador se moverá linealmente, paralelo a un eje específico. El ServoRobot podrá ser controlado y programado utilizando una Terminal de Mando Manual o desde una Computadora dedicada a ejecutar el Software RoboCIM 5250 o el Software Robotics.

### TEMAS DE COBERTURA

#### INTRODUCCION A LA ROBOTICA

- Introducción.
- Familiarización con el Sistema Servo-Robot.
- Programas Punto a Punto.
- Programas Objeto.
- Edición de Programas.
- Generalidades del Control.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Alimentador por Gravedad.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando una Banda Transportadora.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Alimentador Neumático.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Carrusel Rotativo.
- Simulación de una Aplicación Industrial utilizando un Deslizador Lineal.



## SIMULADOR DE ENTRENAMIENTO EN ROBÓTICA MODELO 5251

El Sistema ServoRobot deberá proporcionar un completo y eficiente entrenamiento en la programación y operación de Robots Industriales. A través del currículo y la experiencia manual con el Sistema ServoRobot, los estudiantes aprenderán a crear celdas de trabajo automatizadas ideales para los Sistemas de Manufactura Flexible (FMS) y Manufactura Integrada por Computadora (CIM).

El brazo articulado, construido con precisión del ServoRobot, representa un paso importante en la automatización y manejo de materiales. Este deberá estar accionado por Servomotores equipados con codificadores-decodificadores ópticos que proporcionaran retroalimentación al controlador.

El ServoRobot deberá tener cinco ejes de rotación más el sujetador. Todas las uniones deberán ser utilizadas simultáneamente para desarrollar una secuencia de movimientos programada. El ServoRobot podrá ser operado en el Modo Articulado, el cual permitirá que cada articulación pueda ser controlada y movida en forma independiente, o este podrá ser controlado en Modo Cartesiano en donde el Sujetador se moverá linealmente, paralelo a un eje específico. El ServoRobot podrá ser controlado y programado utilizando una Terminal de Mando Manual o desde una Computadora dedicada a ejecutar el Software RoboCIM o el Software Robotics.

La Terminal de Mando Manual se deberá conectar al Modulo Controlador de Robot vía un puerto serial de comunicaciones. Este deberá ser utilizado para programar puntos, salvar programas y en si la operación general del Sistema ServoRobot.

### TEMAS DE COBERTURA

- De fácil uso, software manipulado por menús.
- Modos de simulación y control.
- Ambiente de trabajo virtual en tres dimensiones (3D)
- Siete ajustes predefinidos de localización/visualización de cámara.
- Control de movimientos del Servo Robot utilizando coordenadas "articulares" y "cartesianas"
- Programación sin la necesidad de equipo físico.
- Panel graficado de puntos para fácil registro, renombre, visualización de coordenadas y borrado de puntos.
- Creación y ejecución de tareas de programas utilizando iconos y herramientas graficas (no se requiere teclado)
- Creación y ejecución simple y compleja de tareas de programas a través del ingreso de todos los comandos necesarios utilizando el teclado.
- Poderoso juego de comandos de tareas como lo son: Delay, Do-Util, If-Else, Gosub, Home, Input, Output, While-Repeat, y muchos más.



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN NEUMÁTICA BÁSICA, ELECTRONEUMATICA, CONTROL POR PLC, CONTROL POR SENSORES, SERVO PROPORCIONAL MODELO 6081

El Sistema de Entrenamiento en Neumática deberá estar compuesto de diferentes módulos de entrenamiento para la realización de las diferentes actividades Neumáticas hechas con las manos, un Compresor Neumático y Mangueras Neumáticas.

Dispositivos Neumáticos contenidos en varios módulos que serán conectados con conexiones de acoplamiento de empuje rápido hembra con Válvula de Retención y montados en bandejas portadoras con conectores tipo broche para el montaje sobre la superficie de trabajo. Los componentes deberán estar impresos usando símbolos estándar ISO/NFPA para soportar una construcción rápida del circuito, almacenamiento de componentes y control de inventarios.

Cada Módulo de Instrucción deberá estar soportado por materiales didácticos consistiendo de un Manual de Entrenamiento, Guía del Instructor y Manual de Pre-Evaluaciones/Post-Evaluaciones con hojas de respuestas y pruebas resueltas.

### TEMAS DE COBERTURA

- FUNDAMENTOS DE NEUMÁTICA
- CONTROL ELÉCTRICO DE SISTEMAS NEUMÁTICOS
- CONTROL SERVO/PROPORCIONAL DE SISTEMAS NEUMATICOS
- APLICACIONES DE NEUMATICA CON PLC
- SENSORES



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN HIDRÁULICA BÁSICA, ELECTROHIDRÁULICA, CONTROL POR PLC, CONTROL POR SENSORES, SERVO PROPORCIONAL MODELO 6080

El Sistema de Entrenamiento en Hidráulica esta compuesto de diferentes módulos de entrenamiento para la realización de las diferentes actividades hidráulicas hechas con las manos, una Unidad de Potencia Hidráulica y Mangueras Hidráulicas.

Dispositivos Hidráulicos contenidos en varios módulos son conectados con conexiones de desacople rápidos y montados en bandejas portadoras con conectores tipo broche para el montaje sobre la superficie de trabajo. Los componentes cuentan con los símbolos impresos estándar ISO/NFPA para soportar una construcción rápida del circuito, almacenamiento de componentes y control de inventarios.

Cada Módulo de Instrucción esta soportado por materiales didácticos que consiste en un Manual de Entrenamiento, Guía del Instructor y Manual de Pre-Evaluaciones/Post-Evaluaciones con hojas de respuestas y pruebas resueltas.

### TEMAS DE COBERTURA

- FUNDAMENTOS DE HIDRAULICA
- CONTROL ELECTRICO DE HIDRAULICA
- CONTROL ELECTRICO DE SISTEMAS HIDRAULICOS
- CONTROL/SERVO PROPORCIONAL DE HIDRAULICA
- CONTROL SERVO/PROPORCIONAL DE SISTEMAS HIDRAULICOS
- APLICACIONES DE HIDRAULICA CON PLC
- SOFTWARE DE PROGRAMACION Y APLICACIONES
- SENSORES



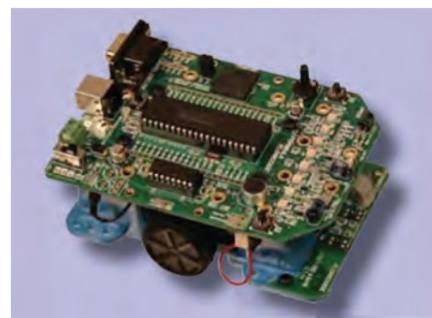
## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN MICROCONTROLADORES

Los Micro controladores son pequeñas tarjetas de circuitos que contienen un bloque de electrónicos que se encuentran normalmente en un sistema electrónico. Cada bloque electrónico realiza una función separada como lo hace un sub-sistema de entrada, uno de salida o un sub-sistema de procesos.

Los Micro controladores tienen la opción de juntarse para formar una variedad de sistemas que pueden ser usados para enseñar y aprender electrónica y el acelerar el prototipo de sistemas electrónicos complejos. Este paquete contiene un número de micro controladores y accesorios que permiten desarrollar un largo rango de sistemas electrónicos para proyectos de trabajo o de estudio.

### TEMAS DE COBERTURA

- DeluxePICmicro
- Comunicaciones Móviles Deluxe
- Standard ARM 32 Bit
- Deluxe ARM 32 Bit
- Standard PICmicro
- Deluxe AVR
- CAN Bus
- Estándar AVR
- LIN Bus
- Internet
- Radio Frecuencia RFID
- Solución para Desarrollo de CPLD
- Solución de Bluetooth
- Solución para FPGA y CPLD
- Flowcode para PICmicroMCUs V3



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN CONTROL LÓGICO (DESARROLLO PROPIO)

El Sistema didáctico para controladores lógicos programables (PLC) deberá permitir capacitar a los estudiantes en la configuración, operación, programación, edición y detección de fallas en los sistemas de control industriales más modernos.

Este sistema didáctico se basa en lo más nuevo en tecnología de la automatización. El PLC deberá contar con pantalla táctil a color de 5.7 pulgadas y con un Manual del Estudiante que le permitirá la familiarización con el uso y configuración del mismo.

La programación se puede llevar desde una computadora con las siguientes opciones:

- CABLE USB A USB MINI
- CABLE ETHERNET
- FORMA REMOTA EN RED ETHERNET

El software para la programación del sistema es un software amigable para que los estudiantes aprendan desde las funciones básicas hasta las más complejas de los sistemas industriales con PLC Y (HMI) INTERFACE HOMBRE MAQUINA. El material pedagógico para el estudio del sistema didáctico deberá incluir un manual.

En este se deberá mostrar la teoría y prácticas necesarias para guiar a los estudiantes desde los principios de base de los PLC y HMI, donde se introduce la programación en escalera, hasta las aplicaciones industriales que requieren instrucciones y herramientas de programación más avanzadas.

### TEMAS DE COBERTURA

- PROGRAMACION CON LA INTERFAZ TACTIL
- PROGRAMACION PLC



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN CONTROL LÓGICO PROGRAMABLE MODELO 3240

El controlador lógico programable, deberá estar especialmente diseñado para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades en operación, programación y localización de problemas a través de modernos sistemas controlados por PLC. El sistema de entrenamiento deberá contar con un controlador 1200 Allen Bradley® MicroLogix.

El Sistema de Entrenamiento deberá contar con las siguientes características:

- Maleta resistente con tapa removible para una fácil transportación (incluye un compartimiento para cables y accesorios)
- Digital I/Os: catorce entradas y diez salidas de relé 24V dc
- Fuente de alimentación incluida 24V dc
- Doce interruptores de fallas
- Tres botones de presión, cuatro interruptores pulsadores
- Capacidad PID
- Fácil expansión utilizando módulos rackless I/O (Modulo de Expansión Análoga)
- Compatibilidad con kit de instrucción MicroLogix y SLC
- Cable de programación serial incluido
- Incluye manual del Estudiante

### TEMAS DE COBERTURA

- Principios básicos
- Operaciones en Línea
- Instrucciones, Temporizador, Contador, Secuenciador
- Aplicaciones industriales



## ENTRENADOR DE CIRCUITOS ELECTRONICOS ASISTIDOS POR FALLAS EN COMPUTADORA MODELO 91000

El nuevo sistema de entrenamiento en electrónica FACET eSeries de Lab-Volt, es un sistema de entrenamiento modular basado en una LAN que abarca cuatro áreas de estudio; Principios básico de electricidad y electrónica; Microprocesador digital y electrónico; Electrónica Industrial; y Comunicaciones FACET eSeries® mejora la velocidad y retención de aprendizaje, al contar con un curso interactivo multimedia para diseño de circuitos y análisis dentro de nuestro nuevo Sistema "Mind-Sight Learning and Content Management system" (LMS).

Este potente LMS es utilizado para presentar, reporter y personalizar la materia técnica para cada módulo de entrenamiento de la extensa línea de FACET. Mind-Sight viene listo para conectarse y funcionar. Lab-Volt proporciona una red completamente apoyada por un dispositivo que ha sido pre- instalado con el software de manejo y comunicación.

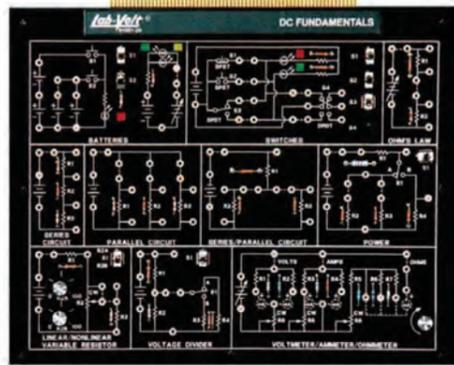
Sin alterar una red existente, Mind-Sight es conectada para separar la conexión LAN y el software del cliente instalado. El contenido del curso y la gestión de clase son administrados desde el software de control del instructor. Mind-Sight también puede ser conectada a una sola estación de trabajo con el hardware de entrenamiento conectado, o incluso como un solo programa de aprendizaje electrónico sin hardware. Todos los cursos son compatibles con SCORM, por lo que son útiles con otros sistemas de gestión de aprendizaje como Blackboard®. Una licencia para este uso se aplicara, y el cliente debe instalar y mantener el curso. FACET incorpora las capacidades de entrenamiento de modificación de un circuito y la inserción de fallas.

El Entrenador en Circuitos Eléctricos (FACET), cuenta con las siguiente variedad de tarjetas:

- |   |          |   |          |
|---|----------|---|----------|
| ■ Módulo Fundamentos de CD                                | 91001-22 | ■ Módulo Fundamentos de Circuitos Digitales 1     | 91015-22 |
| ■ Modulo Teoremas de Redes de CD                          | 91002-22 | ■ Módulo Fundamentos de Circuitos Digitales 2     | 91016-22 |
| ■ Módulo Fundamentos de CA 1                              | 91003-22 | ■ Módulo Microprocesador de 32 Bits               | 91017-22 |
| ■ Módulo Fundamentos de CA 2                              | 91004-22 | ■ Módulo Comunicaciones Analógicas                | 91018-22 |
| ■ Módulo Dispositivos Semiconductores                     | 91005-22 | ■ Módulo Fundamentos de Transductores             | 91019-22 |
| ■ Módulo Circuitos Amplificadores con Transistores        | 91006-22 | ■ Módulo Magnetismo y Electromagnetismo           | 91020-22 |
| ■ Módulo Amplificadores de Potencia con Transistores      | 91007-22 | ■ Módulo Comunicaciones Digitales 1               | 91022-22 |
| ■ Módulo Circuitos de Retro-alimentación con Transistores | 91008-22 | ■ Módulo Comunicaciones Digitales 2               | 91023-22 |
| ■ Módulo Regulación de Fuentes de Potencia                | 91009-22 | ■ Modulo Motores, Generadores y Controles         | 91024-22 |
| ■ Módulo Fundamentos del FET                              | 91010-22 | ■ Módulo Comunicaciones con Fibras Ópticas        | 91025-22 |
| ■ Módulo Circuitos de Tiristores y Control de Potencia    | 91011-22 | ■ Módulo Transistor de Potencia GTO               | 91026-22 |
| ■ Módulo Fundamentos del Amplificador Operacional         | 91012-22 | ■ Módulo Procesador de Señales Digitales          | 91027-22 |
| ■ Módulo Aplicaciones del Amplificador Operacional        | 91013-22 | ■ Modulo Comunicaciones con Líneas de Transmisión | 91028-22 |
| ■ Módulo Fundamentos de Lógica Digital                    | 91014-22 | ■ Modulo QPSK/OQPSK/DPSK                          | 91029-22 |



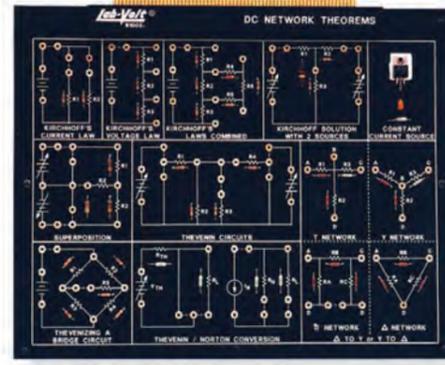
## MODULO FUNDAMENTOS DE CORRIENTE DIRECTA, MODELO 91001



### BLOQUES DE COBERTURA

- Baterías
- Interruptores
- Ley de Ohm
- Circuito Serie
- Circuito Paralelo
- Circuito Serie-Paralelo
- Potencia
- Resistencia variable lineal y no lineal
- Divisor de Voltaje
- Voltmetro/Ammetro/Ohmmetro

## MODULO TEOREMA DE REDES DE CORRIENTE DIRECTA, MODELO 91002



### BLOQUES DE COBERTURA

- Ley de corriente de Kirchoff
- Ley de Voltaje de Kirchoff
- Ley de combinación de Kirchoff
- Solución de Kirchoff con dos variables
- Superposición
- Circuitos de Thevenin
- Circuito puente de Thevening
- Conversión Thevenin/Norton
- Delta a Estrella y Estrella a Delta

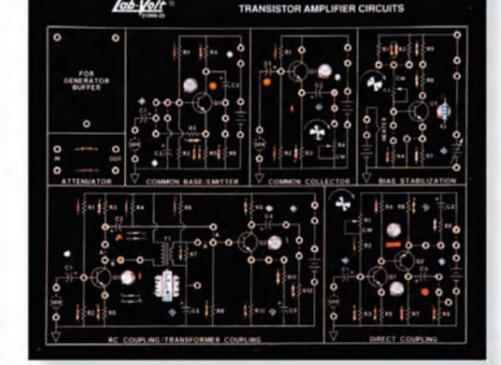
## MODULO DISPOSITIVOS DE SEMICONDUCTORES, MODELO 91005



### BLOQUES DE COBERTURA

- Diodos y rectificadores de media onda
- Rectificación de onda completa y filtros de fuente de alimentación
- Regulación de diodo Zener
- Diodo de conformación de onda
- Doblador de Voltaje
- Transistor Junction
- PNP DC Bias
- Líneas de carga de un transistor y ganancia.

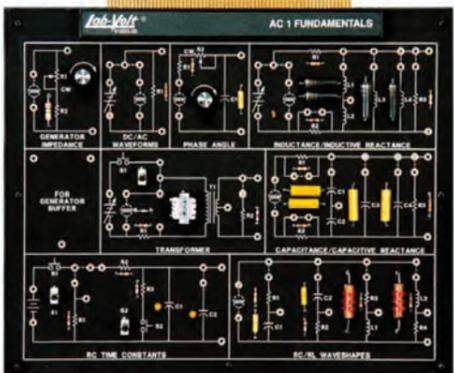
## MODULO CIRCUITOS AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES. MODELO 91006



### BLOQUES DE COBERTURA

- Atenuador
- Común Base/Emisor
- Común colector
- Estabilización Bias
- Acoplamiento RC / Acoplamiento del transformador

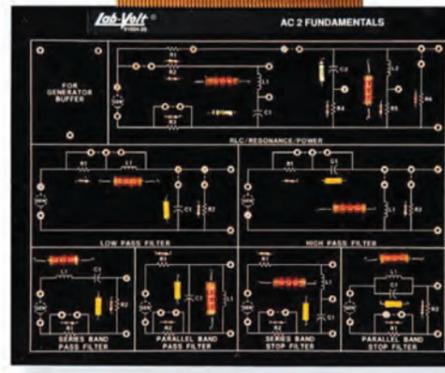
## MODULO FUNDAMENTOS DE CORRIENTE ALTERNA 1, MODELO 91003



### BLOQUES DE COBERTURA

- Impedancia del generador
- Formas de onda de CA/CD
- Reactancias inductivas
- Transformador
- Reactancia capacitiva
- Formas de Onda en circuitos RC/RL

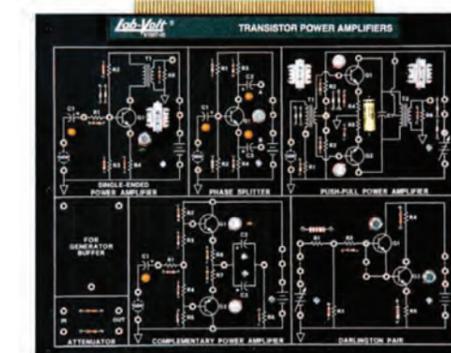
## MODULO FUNDAMENTOS DE CORRIENTE ALTERNA 2, MODELO 91004



### BLOQUES DE COBERTURA

- Potencia/Resonancia/RLC
- Filtro de paso bajo
- Filtro de paso alto
- Filtro de paso de banda en Serie
- Filtro de paso de banda en Paralelo

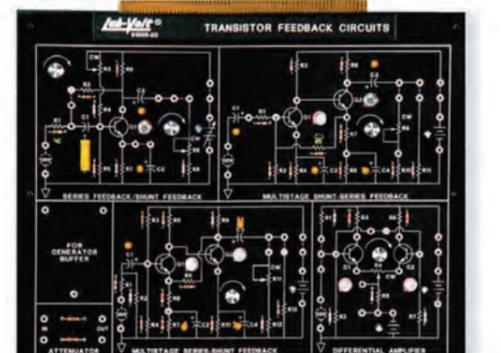
## MODULO AMPLIFICADORES DE POTENCIA CON TRANSISTORES, MODELO 91007



### BLOQUES DE COBERTURA

- Amplificador de potencia Monofásico
- Divisor de fase
- Amplificador de Potencia Push-pull
- Atenuador
- Amplificador de Potencia Complementario
- Par Darlington

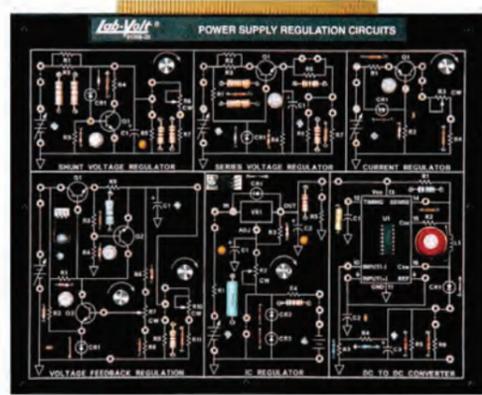
## MODULO CIRCUITOS DE REALIMENTACIÓN CON TRANSISTORES, MODELO 91008



### BLOQUES DE COBERTURA

- Retroalimentación en serie y derivación
- Retroalimentación multietapa derivación-serie
- Atenuador
- Retroalimentación multietapa Serie-derivación
- Amplificador diferencial

## MODULO REGULACION DE FUENTES DE POTENCIA, MODELO 91009



### BLOQUES DE COBERTURA

- Regulador de Voltaje Shunt
- Regulador de Voltaje en Serie
- Regulador de corriente
- Regulación de Voltaje y retroalimentación
- Regulador IC
- Convertidor DC a DC

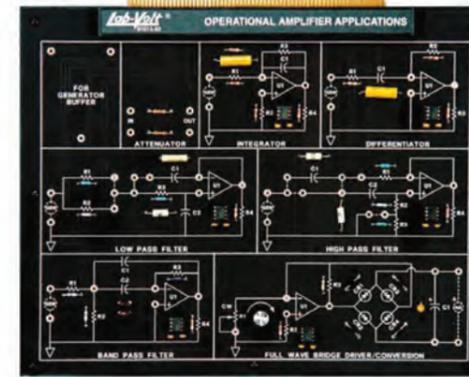
## MÓDULO FUNDAMENTOS DEL FET, MODELO 91010



### BLOQUES DE COBERTURA

- JFET
- Amplificador JFET
- Fuente de corriente JFET
- Doble puerta MOSFET
- Transistor monounion
- Termistor
- Oscilador Colpitts/Hartley
- Fotoresistor
- Enlace de fibra optica

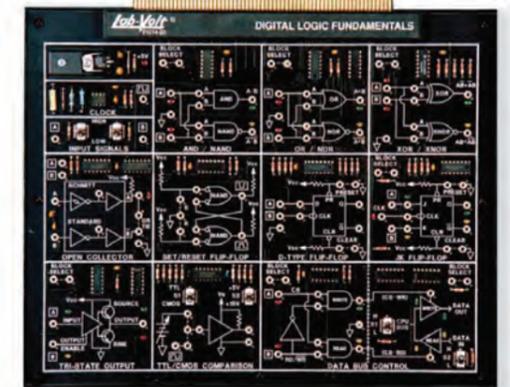
## MÓDULO APLICACIONES DE AMPLIFICADOR OPERACIONAL, MODELO 91013



### BLOQUES DE COBERTURA

- Atenuador
- Integrador
- Diferenciador
- Filtro de paso bajo
- Filtro de paso alto
- Filtro de paso de banda
- Puente de onda completa controlador/conversión

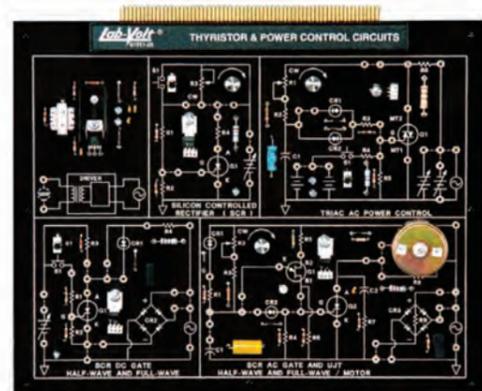
## MÓDULO FUNDAMENTOS DE LÓGICA DIGITAL, MODELO 91014



### BLOQUES DE COBERTURA

- AND/NAND
- OR/NOR
- XOR/XNOR
- Colector abierto
- SET/RESET Flip-Flop
- D-Type Flip-Flop
- JK Flip-Flop
- Salida de tres estados
- Comparador TTL/CMOS
- Control de Bus de Datos

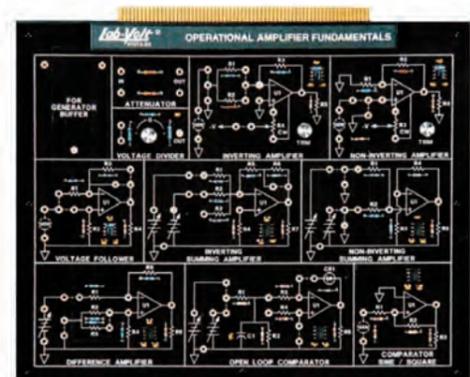
## MÓDULO TIRISTOR Y CONTROL DE POTENCIA, MODELO 91011



### BLOQUES DE COBERTURA

- Rectificador controlado de Silicio (SCR)
- Control de Potencia Triac AC
- SCR DC Puerta de media onda y onda completa
- SCR AC Puerta y Motor UJT media onda y onda completa.

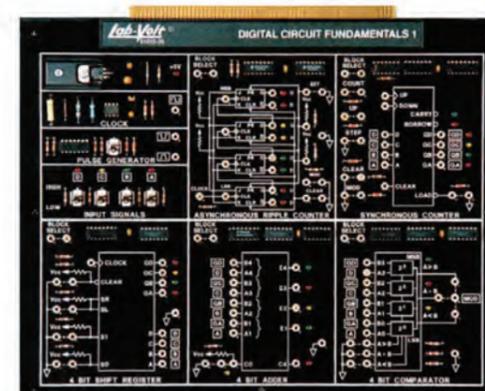
## MÓDULO FUNDAMENTOS DE AMPLIFICADORES OPERACIONALES, MODELO 91012



### BLOQUES DE COBERTURA

- Atenuador
- Divisor de voltaje
- Amplificador inversor
- Amplificador no-inversor
- Seguidor de voltaje
- Amplificador inversor sumador
- Amplificador no-inversor sumador
- Amplificador diferencial
- Comparador lazo abierto
- Comparador Seno/Cuadrado

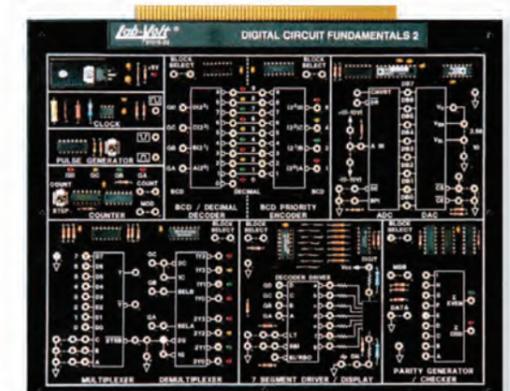
## MÓDULO FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS DIGITALES 1, MODELO 91015



### BLOQUES DE COBERTURA

- Contador de rizado asíncrono
- Contador síncrono
- Registro de desplazamiento 4-Bit
- Sumador 4-Bit
- Comparador 4-Bit

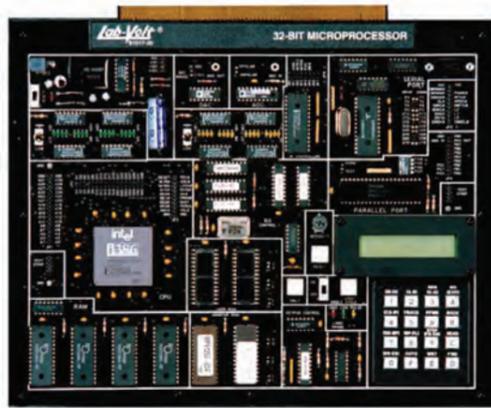
## MÓDULO FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS DIGITALES 2, MODELO 91016



### BLOQUES DE COBERTURA

- Decodificador decimal BCD / Codificador de prioridad BCD
- ADC/DAC
- Multiplexor / Demultiplexor
- Controlador/Display de 7 segmentos
- Generador de Paridad / Comprobador

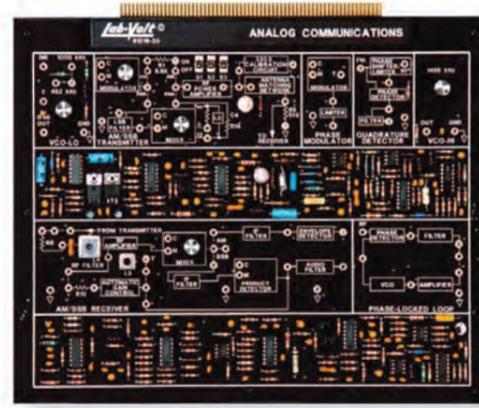
## MÓDULO MICROPROCESADOR 32 BITS, MODELO 91017



### CARACTERÍSTICAS

- ROM 16 KB ROM del monitor / usuario
- Puerto de datos serial (RS-232)
- Puerto Paralelo de datos (8 bits)
- Bus sencillo de control de ciclos
- Instrucción de Control de ciclo sencillo
- Aplicaciones Interfaz
- Sonda lógica para el rastreo de la señal
- Controlador de interrupciones
- ADC / DAC

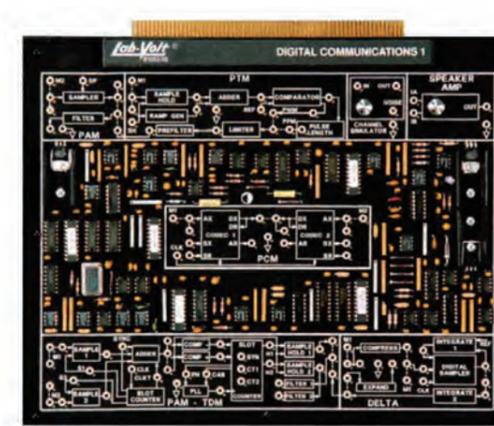
## MÓDULO COMUNICACIONES ANALÓGICAS, MODELO 91018



### BLOQUES DE COBERTURA

- Amplitud Modulada (AM) del transmisor y de una sola Banda lateral (SSB) del transmisor
- Receptor de AM y receptor SSB
- Frecuencia Modulada (FM)
- Fase Modulador (PM)
- Detector de Cuadratura (Demodulación)
- Locked Loop-Fase (PLL) Circuito
- Detector FM PLL

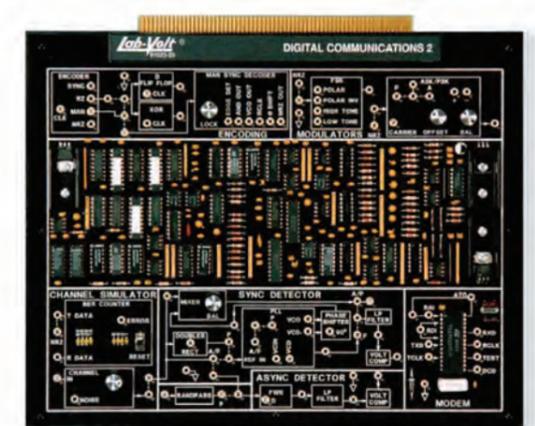
## MÓDULO COMUNICACIONES DIGITALES 1, MODELO 91022



### BLOQUES DE COBERTURA

- PAM
- PTM
- PCM
- PAM-TDM
- DM

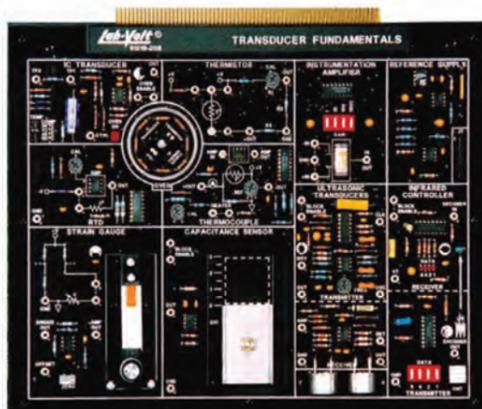
## MÓDULO COMUNICACIONES DIGITALES 2, MODELO 91023



### BLOQUES DE COBERTURA

- Línea de codificación
- Moduladores
- Simulación de canal
- Detector Sync
- Modem

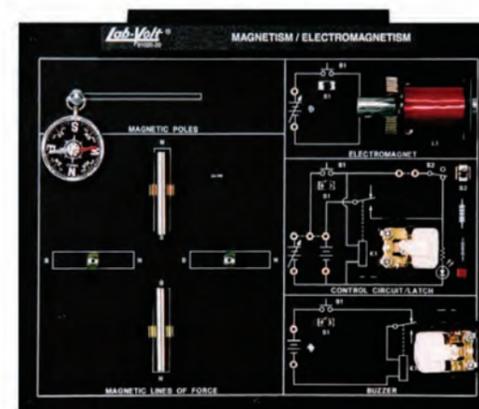
## MÓDULO FUNDAMENTOS DE TRANSDUCTORES, MODELO 91019



### BLOQUES DE COBERTURA

- Transductor IC
- Termistor
- RTD
- Termocople
- Calibrador de tensión
- Sensor de capacitancia
- Transductores ultrasónicos (transmisor/receptor)
- Controlador Infrarrojo (transmisor/receptor)

## MÓDULO MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO, MODELO 91020



### BLOQUES DE COBERTURA

- Polos Magnéticos
- Líneas de Fuerza Magnética
- Electromagneto / Solenoide
- Control de circuito Latch
- Zumbador

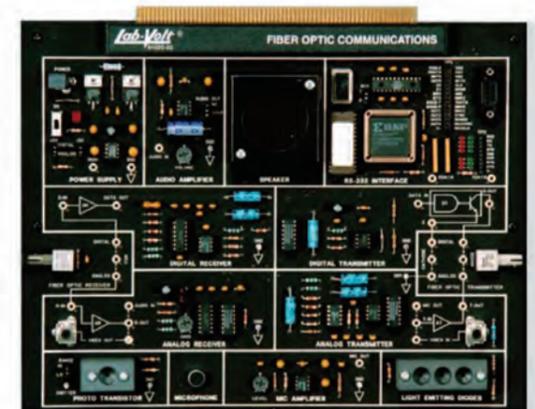
## MÓDULO MOTORES, GENERADORES Y CONTROLES, MODELO 91024



### BLOQUES DE COBERTURA

- Motor DC
- Motor AC Síncrono
- Motor de fase desplazada
- Motor paso a paso

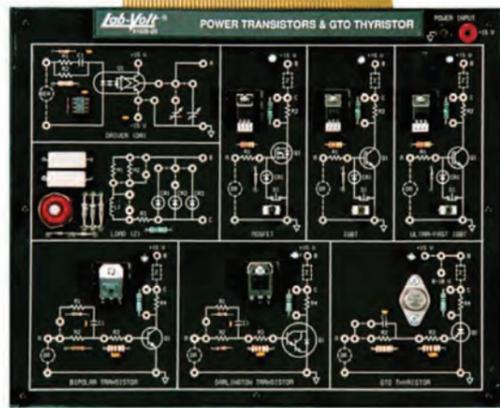
## MÓDULO COMUNICACIONES CON FIBRAS ÓPTICAS, MODELO 91025



### BLOQUES DE COBERTURA

- Transmisor Digital
- Receptor Digital
- Transmisor Análogo
- Receptor Análogo
- Interface RS-232

## MÓDULO TRANSISTORES DE POTENCIA Y TIRISTOR GTO, MODELO 91026



### BLOQUES DE COBERTURA

- Controlador
- Carga
- MOSFET
- IGBT
- IGBT Ultra-Rápido
- Transistor Bipolar
- Transistor Darlington
- Tiristor GTO

## MÓDULO PROCESADOR DE SEÑALES DIGITALES (DSP), MODELO 91027



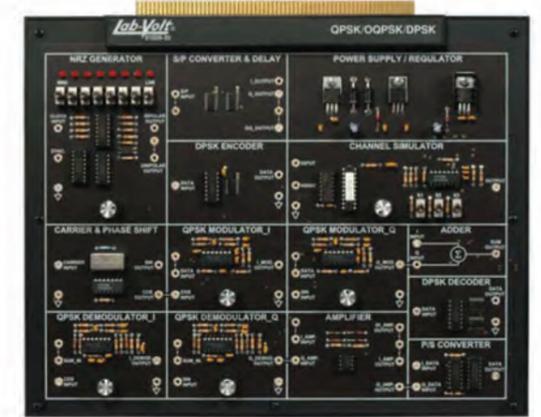
### BLOQUES DE COBERTURA

- Ensamblador y depurador
- Procesador aritmético
- Unidad central de lógica aritmética
- Espacio de memoria
- Direccionamiento
- Control del programa
- Periféricos DSP

## MODULO QPSK/OQPSK/DPSK

### BLOQUES DE COBERTURA

- Generador NRZ
- Convertidor Retraso S/P
- Codificador DPSK
- Potencia de alimentación-Regulador
- Simulador de canal
- Modulador\_I QPSK
- Modulador\_Q QPSK
- Sumador
- Decodificador DPSK
- Demulador\_I QPSK
- Demulador\_Q
- Amplificador



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN INSTRUMENTACION PARA ELECTRÓNICA

El Sistema de Electrónica Práctica de EDUTELSA para Capacitación Profesional es un currículum de Ejercicios en Electrónica basado en Tarjetas. El Sistema consiste de seis módulos de instrucción individual. Cada módulo contiene un manual electrónico de laboratorio para el Estudiante, complementado estos con ejercicios de aprendizaje específico-prácticos, y relacionados con las diferentes Tarjetas de Entrenamiento para la aplicación interactiva del procedimiento práctico.

El Sistema se compone además de una Torre de Instrumentación necesaria para la realización de todos y cada uno de los ejercicios, montado sobre una resistente Estación de Trabajo Bipuesta tipo Banco.



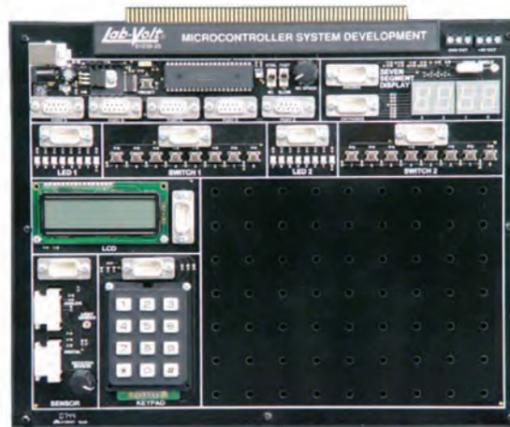
## MODULO COMUNICACIONES CON LINEAS DE TRANSMISION, MODELO 91028



### BLOQUES DE COBERTURA

- Línea de transmisión A
- Línea de transmisión B
- Generador de Paso
- Generador de Señal
- Carga
- Potencia de entrada auxiliar.

## MODULO DESARROLLO CON MICROCONTROLADORES, MODELO 91030



### BLOQUES DE COBERTURA

- Digital vs Analogo
- Entradas y Salidas
- Memoria
- Arquitectura 16F877A
- Programación
- Entradas digitales
- Display de 7 segmentos
- Código ASCII y Variables de cadena

### FUNDAMENTOS

- PARA LA PREPARACION PROFESIONAL - TM17827
- PARA COMUNICACIONES EN AUDIO FRECUENCIA - TM17828
- PARA COMUNICACIONES EN RADIO FRECUENCIA - TM17829
- PARA INSTRUMENTACION INDUSTRIAL - TM17830
- PARA ELECTRONICA INDUSTRIAL - TM17831

## MAQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS

La máquina universal de ensayos electrónica para tablas artificiales MWW es principalmente utilizada para realizar pruebas relacionadas con el desempeño mecánico de tablas artificiales.

Además, cuenta con funciones de carga mecánica, mediciones electrónicas y regulación de la velocidad de manera digital. También se caracteriza por operar en tiempo real y por estar controlada por un computador.

Esta máquina cumple con los estándares GB/T17657-1999, por lo tanto es un producto ideal para ensayos y pruebas de calidad en fábricas de tablas artificiales, entre otros parámetros, puede medir la resistencia a la tracción, resistencia estática a la flexión, módulo de elasticidad, capacidad de ajuste de tornillos, capacidad de adhesión interna y la capacidad de adhesión de la superficie de MDF, aglomerado, madera contrachapada y paneles.



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN CONTROL INDUSTRIAL MODELO 8036

El Sistema de Entrenamiento en Controles Industriales deberá incluir capacidades únicas de Control que darán realce por su Modularidad y sus Fallas insertadas por el Instructor. El Sistema deberá permitir a los estudiantes seleccionar y montar dispositivos de control para formar circuitos de control típicos y para localizar fallas una vez que las fallas sean insertadas. Los Dispositivos de control son de calidad Industrial estándar, es un programa modular presentado en dos volúmenes sobre equipamiento de tipo Industrial de Baja Potencia.

Todos los Motores deberán tener un corte en la Carcaza que permitirá la inspección visual de su construcción interna, y una Fuente de Potencia separada por cada estación de trabajo, proporcionando así, un control total de la Potencia de alimentación suministrada (incluyendo la Trifásica), de manera tal, que se elimina la interferencia con otros experimentos de Laboratorio. El Curso Practico deberá incluir aplicaciones adicionales con varias técnicas asociadas con la Generación y el uso de Energía Eléctrica.

### TEMAS DE COBERTURA

- MANUAL ESTUDIANTE CONTROL DE MOTORES INDUSTRIALES
- PRINCIPIOS BASICOS DE UN CONTROL ELECTRICO DE MOTOR
- BOSQUEJO DEL CIRCUITO Y DIAGRAMAS
- CIRCUITOS DE CONTROL BASICO
- CIRCUITOS DE CONTROL SUCESIVO
- ARRANCADORES DE VOLTAJE REDUCIDO DE CA
- CIRCUITOS CON RELAVADORES DE TIEMPO
- MANUAL ESTUDIANTE CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE
- CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE
- CIRCUITOS DE CONTROL CON PLC
- MANUAL ESTUDIANTE ACCIONAMINOTOS DE VELOCIDAD CA/CD
- ACCIONAMINETO DE CA
- ACCIONAMINETO DE CD
- MANUAL ESTUDIANTE SENSOR



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO CON ADQUISICIÓN DE DATOS MODELO 3431

El sistema de entrenamiento de refrigeración asistido por computador con adquisición de datos es un entrenador compacto diseñado para enseñar los fundamentales de refrigeración. Demuestra la operación de los sistemas de refrigeración típicos, usando instrumentos comerciales e industriales. Es compacto por lo que permite que se coloque en una mesa o estante, reduciendo los requerimientos de espacio de piso. Incluye las últimas versiones de refrigerantes y componentes disponibles en el mercado, el entrenador garantiza entrenamiento actualizado.

### TEMAS DE COBERTURA

- Visión General del Sistema
- Fundamentos de Refrigeración
- Componentes de Refrigeración (Parte I)
- Componentes de Refrigeración (Parte II) y diagrama de Entalpia
- Control Eléctrico y Sistemas de Refrigeración
- Estudio del diagrama psicométrico del aire.
- Evaluación de las características del aire: Tbs, Tbh, volumen específico, humedad relativa y humedad absoluta, entalpía, punto de rocío.
- El factor térmico.
- Trazado en el diagrama psicométrico de las transformaciones debidas a la calefacción, la refrigeración, la humidificación o la des humidificación.
- Evaluación de la energía térmica intercambiada.
- Control de Presión y Temperatura en Sistemas de Refrigeración
- Ajuste de Válvula de Expansión Termostática
- Averiguación de Fallas.



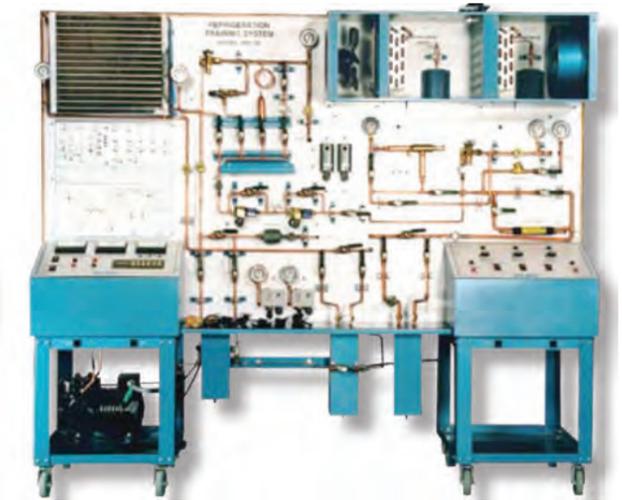
## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO CON INSTRUMENTACIÓN CONVENCIONAL MODELO 3401

El Sistema de Entrenamiento en Refrigeración deberá ser un sistema de entrenamiento integrado diseñado específicamente para introducir a los estudiantes a los principios y componentes de un sistema de Refrigeración utilizando dispositivos tanto industriales como comerciales. Este Sistema de Entrenamiento en Refrigeración deberá claramente demostrar la operación las configuraciones de los Sistemas de Refrigeración más comúnmente utilizados, incluyendo sistemas con evaporadores duales.

Interruptores para la inserción de fallas bajo llave permitirá a los estudiantes poner en práctica sus habilidades en la Detección y Corrección de Fallas, las cuales podrán conducir al diagrama del Panel de Control o a los dispositivos y componentes sospechosos. Las guías del Curso deberán estar totalmente integradas permitiendo al estudiante modos alternativos de Control y Configuración del Sistema. El Sistema de Entrenamiento en Refrigeración deberá incluir todo el equipo necesario para desarrollar todos los ejercicios contenidos en el manual del estudiante. Equipamiento opcional podrá ser agregado para optimizar los Laboratorios de Entrenamiento Refrigeración, Aire Acondicionado y Calefacción.

### TEMAS DE COBERTURA

- SISTEMAS DE REFRIGERACION Y CONTROL



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS PARA FLUJO, NIVEL, PRESIÓN, TEMPERATURA, PH, INTERCAMBIADOR DE CALOR DIDÁCTICO MODELO 6090

El Entrenador de Procesos de Flujo, Nivel, Presión, Temperatura de Lab-Volt (6090-B0 y 6090-20 para adicionar Temperatura) es un banco de trabajo, completamente modular, y móvil, diseñado para familiarizar a los estudiantes con los fundamentos de la Instrumentación y Control de Procesos. El entrenador usa un proceso de agua y aire para demostrar la medición y control del Flujo, Nivel, Presión, Temperatura. El equipo demuestra técnicas del control de proceso avanzado como lo son alimentación avanzada, control de segundo orden, y control en cascada, cuando es usado un controlador representando estas funciones.

Los componentes son conectados usando mangueras flexibles de conexión rápida ajustable que permiten configuraciones de procesos rápidos sin el uso de herramientas. Las mangueras contienen válvulas de control para prevenir derramar agua cuando estas son desconectadas.

### TEMAS QUE CUBREN

#### PROCESO DE CONTROL FLUJO, PRESION Y NIVEL

- Introducción al Proceso de Control
- Proceso de Presión
- Proceso de Flujo
- Proceso de Nivel
- Control de proceso PID

#### PROCESO DE CONTROL DE TEMPERATURA

- Introducción al Proceso de Control de Temperatura
- Medición de Temperatura
- Caracterización de un proceso de Temperatura
- Control PI de un proceso de Temperatura



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN MAQUINAS ELECTRICAS CON ADQUISICIÓN DE DATOS, MODELO 8006

Este Sistema provee una Interface con Adquisición de Datos y Software Basado en Windows, necesarios para la operación del Sistema Electromecánico. El programa permite la generación virtual por Software de voltímetros, amperímetros, medidores de potencia y diversos medidores adicionales programados por el usuario, que serán usados en lugar de los medidores convencionales usados en el Sistema de Entrenamiento.

Esta "Instrumentación Virtual" se realizara a través del Módulo de Interface. Los Instrumentos Virtuales (voltímetros, amperímetros, medidores de potencia, osciloscopio, analizador de armónicos, analizador de espectros, graficador de parámetros y un innovado analizador de fasores) proporcionaran al Instructor la oportunidad de demostrar claramente conceptos que, hasta ahora, solo eran presentados en métodos con libros de texto tradicionales y dibujos estáticos.

El Software consistirá de Instrumentos Virtuales que proporcionaran todas las mediciones estándar asociadas con voltaje, corriente, potencia, frecuencia, factor de potencia, velocidad y torque. El Sistema de Adquisición y Control de Datos podrá también aumentar la presentación total del material del curso con capacidades incluidas para la observación de las formas de onda y análisis fasorial, almacenamiento de datos y gráficos y funciones de medición programables.

Los datos podrán ser ingresados en una tabla de datos (formato ASCII) para su análisis, además los estudiantes podrán imprimir los gráficos usando la tabla de datos generada. Una computadora Pentium 4 (no incluida) o mejor deberá ser requerida.

### TEMAS QUE CUBRE

- CIRCUITOS DE POTENCIA Y TRANSFORMADORES
- MOTORES Y GENERADORES DE C.A./C.D



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS PARA FLUJO, NIVEL, PRESIÓN, TEMPERATURA, INTERCAMBIADOR DE CALOR INDUSTRIAL CON TECNOLOGÍA DE CONTROL A DISTANCIA MODELO 3531

El Sistema de Entrenamiento en Instrumentación y Control de Procesos de Lab-Volt introduce a los estudiantes a un amplio rango de procesos industriales (presión, flujo, nivel y temperatura) así como con sus instrumentos y control. El uso de equipo moderno a la par con un programa de entrenamiento completo ayuda a los estudiantes a obtener el conocimiento teórico y práctico que es necesario para trabajar en la industria de control de procesos.

La modularidad de este sistema de eficiencia en energía permite al instructor seleccionar equipo específico como una función de los objetivos de entrenamiento sin pasarse del presupuesto. Varias configuraciones están disponibles para la misma estación de trabajo. Añadir equipo opcional puede aumentar el número de estas configuraciones.

El Sistema de Entrenamiento en Instrumentación y Control de Procesos tiene dos estaciones de trabajo. El sistema puede acomodar un equipo sencillo de estudiantes para los experimentos de temperatura y hasta dos equipos para los experimentos de nivel, flujo y presión si se usa el adicional para segundo equipo.

### TEMAS QUE CUBREN

- Temperatura Presión, Fluido, y Nivel
- Familiarización con el Sistema de Entrenamiento en Instrumentación y Procesos de Control- Presión, Fluido, y Nivel
- Medición – Presión, Fluido, y Nivel
- Introducción al Control de Proceso – Presión, Fluido y Nivel
- Control de Procesos Avanzados- Presión, Flujo y Nivel (86007)



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN MAQUINAS ELÉCTRICAS CON MOTORES SIN ESCOBILLAS MODELO 8010-90

El Programa de Entrenamiento electromecánico es un programa práctico de formación integral que abarca las tecnologías de energías renovables. El sistema de entrenamiento en el que el Programa de Entrenamiento electromecánico se basa es el Sistema didáctico en electromecánica de 0,2 kW. Las máquinas funcionan a baja potencia (0,2 kW o ¼ HP), pero no tienen las mismas características de funcionamiento como equipo industrial. Esta atención al detalle permite al estudiante obtener los datos y aplicar estos datos a fórmulas que presentan los resultados que verifican las leyes eléctricas en lugar de negarlos debido a los grandes errores de tolerancia operacional.

El material didáctico del programa se presenta en los manuales y se empareja con la sección correspondiente del programa. Cada documento está dispuesto en una secuencia lógica de la instrucción; las bases teóricas están cubiertas completamente antes de proceder a conceptos más complejos. Los manuales del estudiante guían al estudiante a través de los experimentos y proporcionar la base teórica necesaria para permitir a los estudiantes completar con éxito los objetivos de la educación.

### TEMAS DE CUBRE

- CIRCUITOS DE POTENCIA CD
- MOTOR DE IMAN PERMANENTE DE CD
- CIRCUITOS DE POTENCIA DE UNA FASE DE CA
- TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE UNA FASE
- CIRCUITOS DE POTENCIA TRIFASICAS DE CA
- BANCO DE TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS
- MAQUINAS ROTATORIAS TRIFASICAS



## SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN MAQUINAS ELÉCTRICAS CON INSTRUMENTACIÓN CONVENCIONAL MODELO 8001

### TEMAS QUE CUBREN

- Circuitos de Potencia
- Máquinas de Corriente Continua
- Transformadores monofásicos y máquinas de Corriente Alterna
- Transformadores trifásicos y máquinas de Corriente Alterna

El Entrenador de Máquinas Eléctricas de ¼ HP es un programa modular presentado en dos volúmenes sobre equipamiento de tipo Industrial de Baja Potencia. Todos los Motores tienen un corte en la Carcaza que permite la inspección visual de su construcción interna, y una Fuente de Potencia separada por cada estación de trabajo, proporcionando así un control total de la Potencia de alimentación suministrada (incluyendo la Trifásica), de tal manera que se elimina la interferencia con otros experimentos de Laboratorio. El curso incluye aplicaciones adicionales con varias técnicas asociadas con la Generación y el uso de Energía Eléctrica.

Cada Módulo de Instrucción esta soportado por materiales didácticos consistiendo de un Manual de Entrenamiento, Guía del Instructor y Manual de Pre-Evaluaciones/Post-Evaluaciones con hojas de respuestas y pruebas resueltas. Los Manuales de Entrenamiento Basados en Competencias emplean el Formato Unidad/Ejercicio y un soporte de estudio autodidacta.

Las Unidades y Ejercicios inician con un objetivo claramente establecido seguido del Material en Discusión, Procedimiento paso a paso y finalmente una Conclusión. Los Ejercicios concluyen con la revisión de Preguntas; y las unidades con la Evaluación de la Unidad. Las Guías de Comparación del Instructor incluyen sugerencias para la implementación del programa, una Guía de Planeación y las contestaciones a las repuestas de los Estudiantes.



# LABORATORIO DE MECATRÓNICA



Torre Eiffel #352  
Parque Industrial Las Torres  
CP. 26114 Saltillo, Coahuila

Tel: (844) 484 0022  
Fax: (844) 484 0088  
01 800 718 4010

**FESTO**  
**DIDACTIC**  
y su línea de productos  
**Lab-Volt®**

[direcione@edutelsa.com.mx](mailto:direcione@edutelsa.com.mx)

