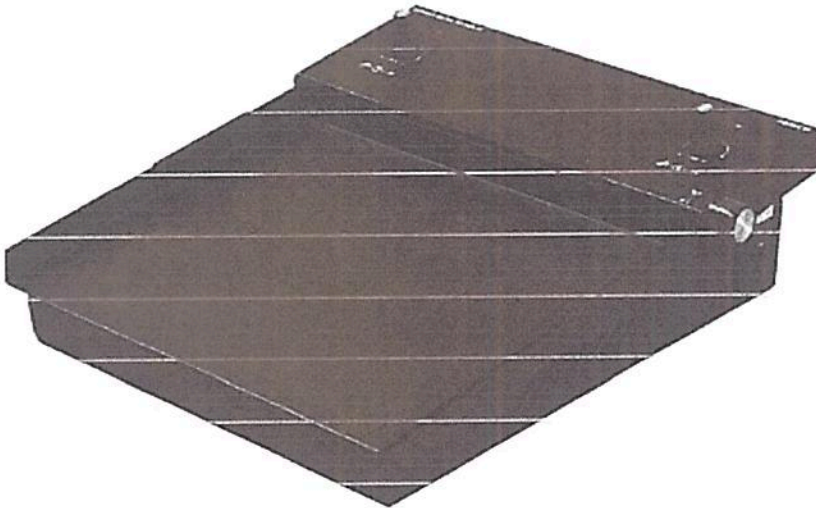




Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**“MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y  
ELECTRÓNICO”**

**UNIDAD BÁSICA COMPUTERIZADA (LABVOLT SERIES 91000-5)**



Se conecta automáticamente al ordenador mediante el material del curso cuando se requiere y también puede ser activada a través de un puerto USB por parte del profesor mediante software protegido por contraseña.

La unidad básica computerizada contiene:

- 32 relés controlados por instrucciones desde el ordenador del estudiante.
- Las modificaciones de circuitos (CM)
- Las fallas son conectadas y desconectadas automáticamente por el software.

Un mensaje en la pantalla del ordenador del estudiante indica que se ha activado una CM o falla. En los ejercicios de localización de errores, las fallas también son introducidas automáticamente por el ordenador, lo cual libera al instructor para ayudar a los estudiantes con las actividades individuales

**a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**

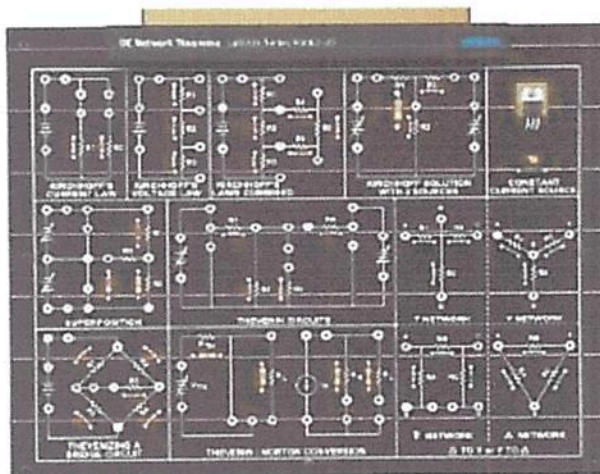


### KIT DE ACCESORIOS LABVOLT SERIES 91052



Es un kit de sustitución que contiene los mismos accesorios que los proporcionados con cualquiera de las unidades básicas FACET®. LabVolt Series 91000. El kit consta de puentecillos conductores y conductores de clavijas con punta cónica miniatura, pinzas cocodrilo y clavijas de punto de prueba.

### TEOREMAS DE RED CC TABLERO DE CIRCUITOS 91002



El tablero consiste de nueve bloques de circuitos de formación y un bloque de corriente de fuente constante. Este tablero de circuitos Teoremas de red cc permite a los estudiantes realizar ejercicios prácticos que demuestran principios teóricos de cc. Cuando un circuito tiene dos fuentes de tensión en diferentes derivaciones se utilizan teoremas para obtener el valor de la tensión y/o la corriente en estos circuitos donde la ley de Ohm no se puede aplicar.

#### TEMAS CUBIERTOS:

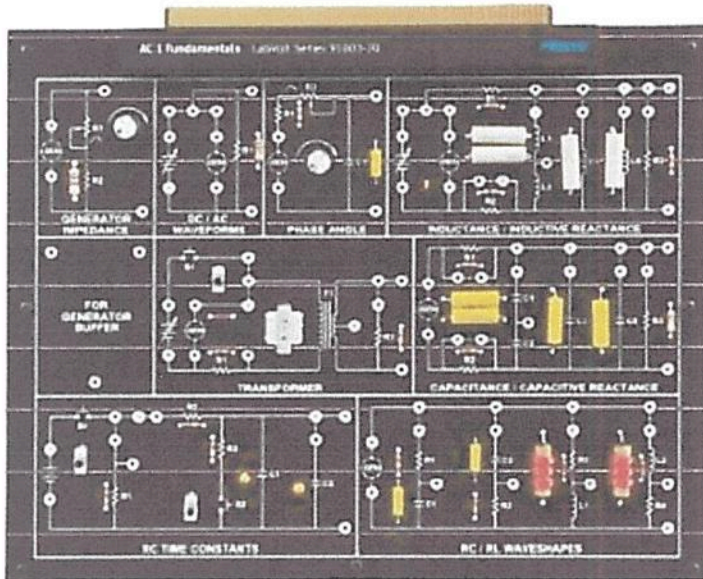
- Localización e identificación de componentes
- Funcionamiento del tablero de circuitos
- Corrientes y corrientes de nodo en un circuito de derivación de dos elementos
- Tensiones en un circuito en serie de tres elementos
- Suma algebraica de tensiones en un circuito en serie
- Generación de ecuaciones de bucle
- Generación de ecuaciones de nodo
- Ley de tensión y corriente de Kirchhoff con un circuito de dos fuentes
- Soluciones de malla de un circuito de dos fuentes
- Solución de superposición para un circuito de dos fuentes
- Solución del teorema de Millman para un circuito de dos fuentes
- Thevenización de una red de fuente única y de fuente doble

#### a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023



- Resistencia de Thévenin ( $R_{th}$ ) y tensión de Thévenin ( $V_{th}$ ) de un circuito puente
- Conversión de Thévenin a Norton
- Conversión de Norton a Thévenin
- Redes en T e Y o Pi y Delta
- Transformación de redes en Delta y en Y
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en redes de cc

### FUNDAMENTOS DE CA 1 TABLERO DE CIRCUITOS 91003



- Este tablero de circuitos contiene nueve bloques de circuitos en los que los estudiantes realizan diversos ejercicios de localización de errores en el curso Fundamentos de ca 1. Los estudiantes identifican y aíslan los siguientes circuitos: impedancia de generador, formas de onda de ca/ cc, ángulo de fase, inductancia/reactancia inductiva, transformadores, capacitancia/reactancia capacitiva, constantes de tiempo RC y formas de onda RC/RL.

Los estudiantes identifican y aíslan los siguientes circuitos:

- Impedancia de generador
- Formas de onda de ca/ cc
- Ángulo de fase
- Inductancia/reactancia inductiva
- Transformadores
- Capacitancia/reactancia capacitiva
- Constantes de tiempo RC
- Formas de onda RC/RL.

#### TEMAS CUBIERTOS:

- El osciloscopio
- El generador de formas de onda de ca
- Medición de amplitud de ca
- Medición de tensión de ca, corriente e impedancia con un osciloscopio
- Medición y frecuencia de ajuste
- Inductores

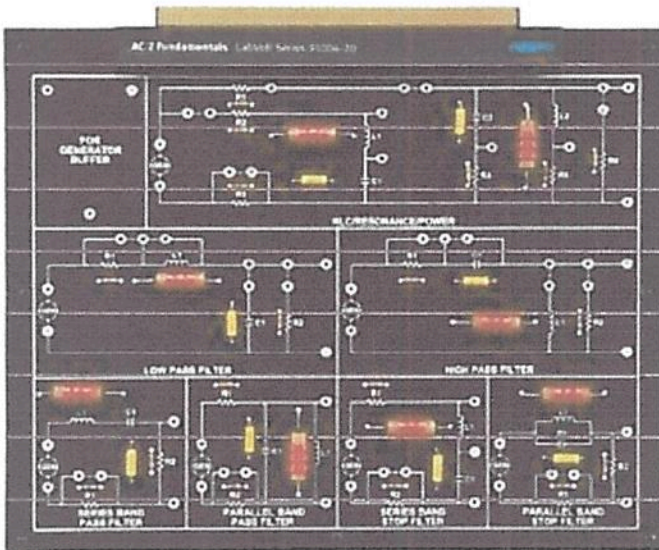
a) **Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



- Ángulo de fase
- Inductores en serie y en paralelo
- Fundamentos de la reactancia inductiva
- Reactancia inductiva e impedancia
- Circuitos RL en serie y paralelos
- ¿Qué es un electroimán?
- Bobinados de transformadores
- Inductancia mutua
- Relación de vueltas y tensión de transformadores
- Carga secundaria de transformadores
- Condensadores
- Condensadores en serie y en paralelo
- Fundamentos de la reactancia capacitiva
- Circuitos RC en serie y paralelos
- Constantes de tiempo RC
- Formas de onda RC/RL
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en el tablero de circuitos

### FUNDAMENTOS DE CA 2 TABLERO DE CIRCUITOS 91004

El tablero de circuitos Fundamentos de ca 2 está diseñado como una continuación del curso Fundamentos de ca 1.



### TEMAS CUBIERTOS

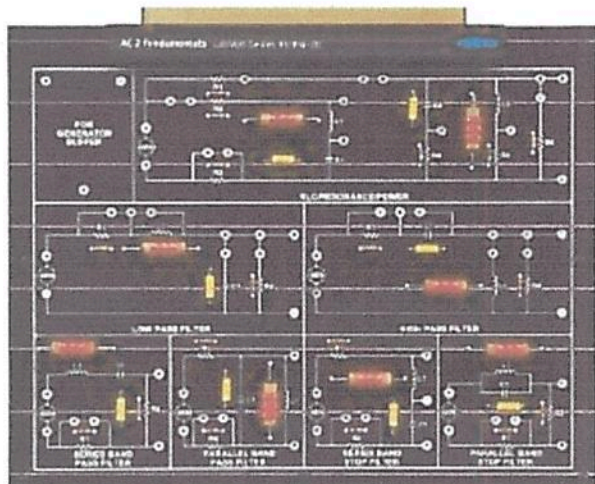
- Circuitos RLC en serie
- Circuitos RLC paralelos
- Circuitos resonantes en serie
- Q y ancho de banda de un circuito RLC en serie
- Frecuencia resonante en un circuito LC paralelo
- Q y ancho de banda

a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023



- División de potencia
- Factor de potencia
- Filtros de paso bajo
- Filtros de paso alto
- Filtros de paso de banda
- Filtros de eliminación de banda
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en el tablero de circuitos

### MAGNETISMO/ELECTROMAGNETISMO TABLERO DE CIRCUITOS 91020



El tablero de circuitos Magnetismo/ electromagnetismo es una extensión del tablero de formación Fundamentos de ca 1 que ofrece una amplia formación práctica sobre la terminología, los principios y las aplicaciones del magnetismo y el electromagnetismo.

Siguiendo un programa de formación diseñado de manera meticulosa, los estudiantes se familiarizarán con todos los componentes del tablero, podrán aislar, identificar y comprobar una serie de circuitos.

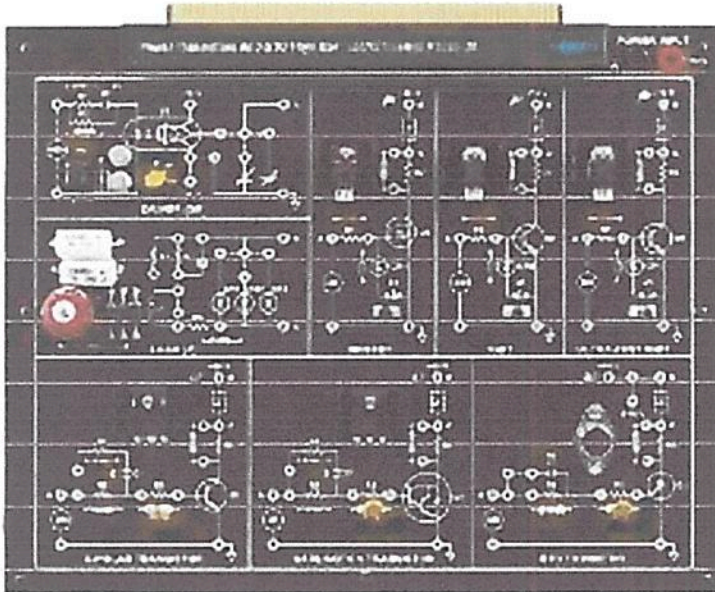
#### TEMAS CUBIERTOS:

- ¿Qué es magnetismo?
- Campos magnéticos
- Realizar un imán
- ¿Qué es un electroimán?
- El solenoide
- El relé

a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023



## TRANSISTORES DE POTENCIA Y TIRISTORES GTO TABLERO DE CIRCUITOS 91026



Los estudiantes realizarán ejercicios prácticos que demuestran el uso de varios conmutadores electrónicos de potencia autoconmutados.

El curso contiene:

- Seis tipos de conmutadores que se implementan con un MOSFET
- Un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT), un IGBT rápido
- Una resistencia bipolar
- Una resistencia Darlington
- Un tiristor GTO

### TEMAS CUBIERTOS

- Identificación de transistores de potencia y tiristores GTO
- Resumen completo de bloques de circuitos
- Familiarización con el bloque de circuitos de control
- Familiarización con el bloque de circuitos de carga
- Operaciones básicas de transistores bipolares de potencia
- Funcionamiento básico de MOSFET e IGBT de potencia.
- Funcionamiento básico de tiristores GTO
- Tiempo de conmutación y caída de tensión de conductividad
- Potencia de conmutación en una carga inductiva
- Tiempo de recuperación de diodo de libre circulación
- Pérdidas en interruptores generales electrónicos
- El transistor de potencia bipolar
- El transistor de potencia Darlington
- El tiristor GTO
- El MOSFET de potencia
- El IGBT
- El IGBT ultra-rápido

El aprendizaje de los conmutadores se amplía con una sección de control, consistente en un optoaislador y control para tiristores de potencia; una sección de carga, consistente en componentes resistivos e inductivos; y diodos universales, rápidos y de libre circulación ultra-rápidos.

a) **Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



## SOFTWARE DE CURSOS PARA EL SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ASISTIDOS POR FALLAS AFG1022



### From Nuggets to Learning Paths

Las pepitas de aprendizaje son unidades de aprendizaje pequeñas e independientes que consisten en información, preguntas o tareas. Las tareas se pueden realizar mediante simulaciones o en sistemas de aprendizaje reales. Una secuencia estructurada didácticamente de información, preguntas y tareas se agrupa en unidades de aprendizaje. Estas unidades de aprendizaje se combinan para formar cursos, y varios cursos forman rutas de aprendizaje y planes de estudio. Dado que cada pepita de aprendizaje se puede editar individualmente y organizar de forma modular, Festo LX es increíblemente flexible.

### Una amplia gama de temas...

Se podrá encontrar abundante contenido educativo para muchos campos de la formación técnica y la educación superior. Desde automatización industrial y energía fluida hasta IIoT e Industria 4.0, ingeniería eléctrica, automatización de procesos, energías renovables y STEM. Hay cursos eLab para el aprendizaje práctico relacionado con el hardware con nuestras fábricas de aprendizaje y paquetes de formación, así como cursos de eLearning completamente independientes.

### 01 CREAR CURSOS

Los profesores utilizan el contenido ya preparado o su propio contenido para crear cursos individuales. Con las funciones de gestión de competencias y gestión de equipos, se pueden crear unidades didácticas a la medida sin esfuerzo.



### 02 ASIGNAR CURSOS

Los profesores asignan a sus estudiantes en grupos y proporcionan el contenido seleccionado a los grupos o a los estudiantes individualmente.



### 03 TAKE OFF

Los estudiantes trabajan en los cursos donde y cuando quieran. Animaciones integradas, videos, módulos teóricos, tareas prácticas o proyectos que garantizan que no haya aburrimiento.



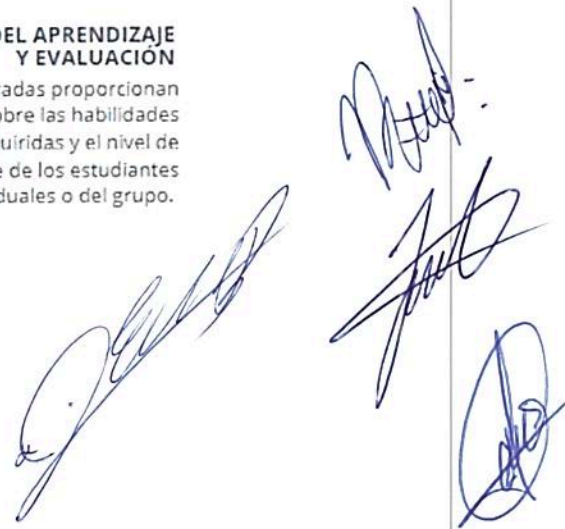
### 04 ALUMNOS A LA VISTA

Con el control del progreso del aprendizaje, los profesores mantienen todo a la vista y apoyan a sus alumnos individualmente. Según las observaciones, el contenido de aprendizaje se puede adaptar en cualquier momento.



### 05 ÉXITO DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Las pruebas integradas proporcionan información sobre las habilidades recién adquiridas y el nivel de aprendizaje de los estudiantes individuales o del grupo.



a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023



## GENERADOR DE FUNCIONES - TEKTRONIX AFG1022



Generador de funciones arbitrario de 25MHz de ancho de banda, velocidad de muestreo de 125MS/s, comunicación USB y pantalla LCD a color código: AFG1022

### CARACTERÍSTICAS

- Generador de funciones arbitrarias de 25MHz
- Dos canales
- Onda senoidal 25MHz
- Onda cuadrada 1  $\mu$ Hz a 12.5 MHz
- Onda de Pulso 1  $\mu$ Hz a 12.5 MHz
- Amplitud con carga de 50 ohms 1mVpp a 10 Vpp
- Velocidad de muestreo 125 MS/s
- Resolución 14 bits
- Longitud de forma de onda 8kpts
- 64MB de memoria interna no volátil
- Conector USB para expansión de memoria y control remoto
- Ancho de pulso 40ns-999s
- Ciclo de trabajo < 1MHz: 20% - 80% // 1MHz – 12.5 MHz : 50%
- Tiempo de transición de flanco de 10ns
- Modos de operación Continuo, disparo, burst, barrido, modulación AM,FM,PM, FSK
- Entradas y salidas Trigger in/out, modulación entrada, referencia de reloj entrada/salida
- Contador de frecuencia
- 100mHz a 200 MHz
- Resolución de 6 1/2 dígitos
- Interface USB • Pantalla 3.95" color TFT

### INCLUYE:

- 1x AFG1022 Tek Generador de Funciones Arbitrario
- 1x Instrucciones de seguridad y cumplimiento
- 1x CD con documentación
- 1x Cable de alimentación
- 1x Cable USB • 2x Cable BNC
- 1x Fusible; 5x20 mm, 2A, 250V
- 1x Fusible; 5x20 mm, 4A, 250V

a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023





## OSCILOSCOPIO DE ALMACENAMIENTO DIGITAL

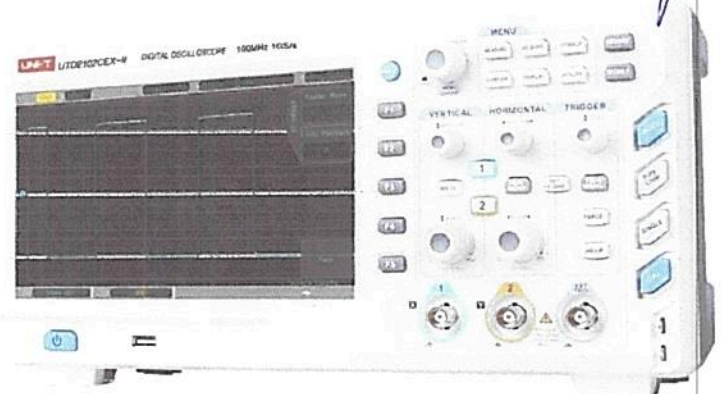
- Ancho de banda 70/100MHz
- 2 Canales
- Tiempo de muestreo: 1GS/s (Canal simple) - 500MS/s (Canal doble)
- Tiempo de subida: =3.5ns
- Profundidad de Memoria: 25kpts
- C. Forma de Onda: 20.000 wfms
- Sensibilidad vertical: 1mV/div~20V/div (1MOhm)
- Escala base de tiempo (S/DIV): 2ns/div - 50s/div
- Métodos de almacenamiento Configuración, Onda, Mapa de bits
- Modos de disparo: Edge, Pulse Width, Runt, Over amplitude, Video, Slope
- Estadísticas de medición: Promedio, Max, Min, desv. estándar, No. mediciones.
- Frecuencia de disparo: 6 bits
- Profundidad de memoria: 28 Mpts
- Tipos de disparo: Auto, normal, single
- Display 8" TFT LCD alta resolución 800x480
- Salida de señal de calibración: 100 kHz



ANCHO DE BANDA	70/100 MHz
CANALES	2
CAPTURA FORMA DE ONDA	20.000wfms
MARCAS	UNI-T
MUESTREO	1GS/s
TIPO	Digital

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Tamaño:336mm\*164MM\*108mm | Peso: 3,5 kg | Bco/ gris

*[Handwritten signature]*

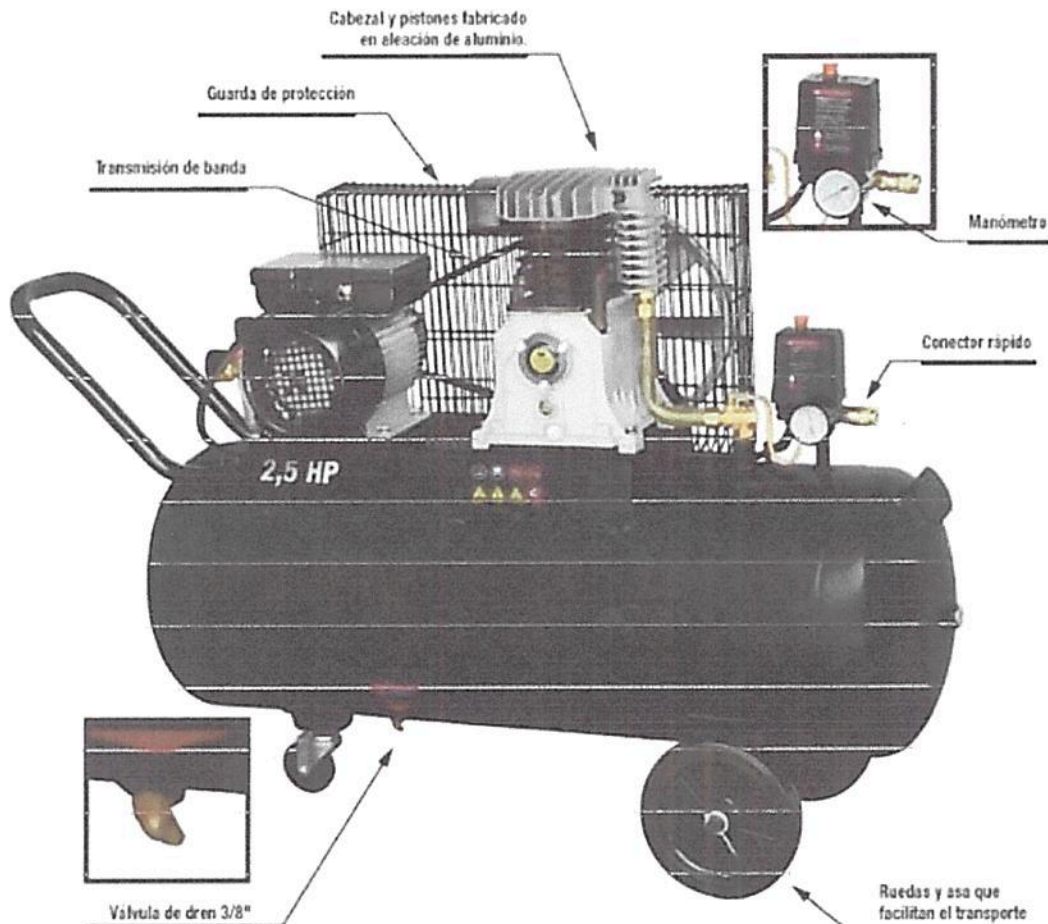
*[Handwritten signature]*

**a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



## COMPRESOR DE AIRE ELÉCTRICO LUBRICADO 100LT 2.5 HP

- La capacidad del tanque es de 100 L.
- Presión máx. 116 psi.
- Pesa 71 kg
- Caudal de aire 5.46 cfm
- Cant de cilindros. 1
- Con ruedas
- Voltaje 127 V
- Frecuencia 60Hz
- Fase Monofásica



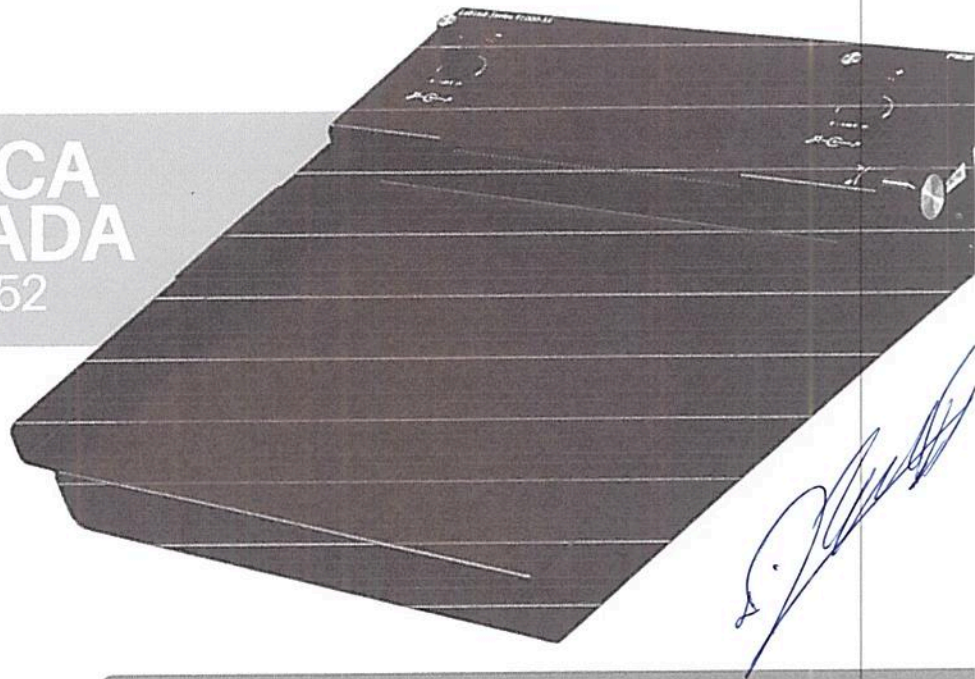
CÓDIGO	CAPACIDAD DE TANQUE	CAUDAL A 90 PSI	POTENCIA	CAPACIDAD DE ACEITE	VELOCIDAD DE MOTOR	VOLTAJE	FRECUENCIA	PESO	
COMP8100	100 lt	5,46 CFM	2.5 HP	1 lt	3400 r/min	127 V~	60 Hz	71 kg	1

a) Ventas Industriales y Proyectos / 2023

# UNIDAD BÁSICA COMPUTERIZADA

LabVolt Series 91000-52

*Se conecta automáticamente al ordenador mediante el material del curso cuando se requiere y también puede ser activada a través de un puerto USB por parte del profesor mediante software protegido por contraseña.*



**La unidad básica computerizada contiene:**

- 32 relés controlados por instrucciones desde ordenador del estudiante.
- Las modificaciones de circuitos (CM)
- Las fallas son conectadas y desconectadas automáticamente por el software.

Un mensaje en la pantalla del ordenador del estudiante indica que se ha activado una CM o falla. En los ejercicios de localización de errores, las fallas también son introducidas automáticamente por el ordenador, lo cual libera al instructor para ayudar a los estudiantes con las actividades individuales



## KIT DE ACCESORIOS

LabVolt Series 91052

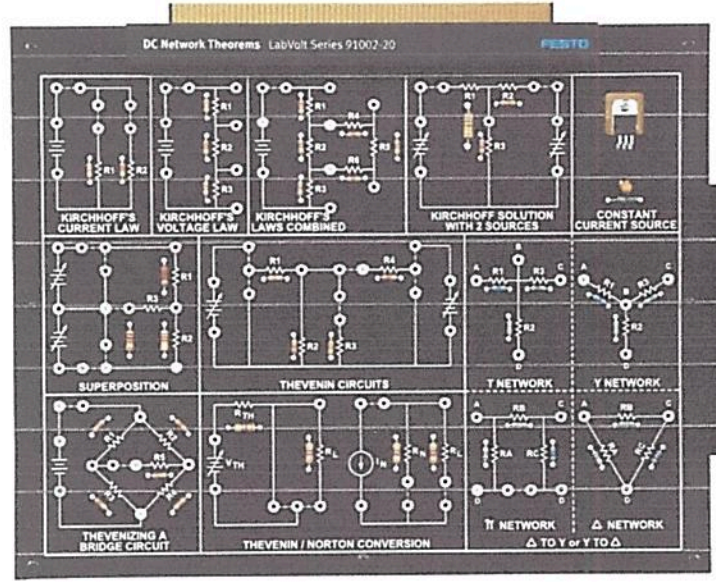
*Es un kit de sustitución que contiene los mismos accesorios que los proporcionados con cualquiera de las unidades básicas FACET®, LabVolt Serie 91000. El kit consta de puentecillo conductores y conductores de clavijas con punta cónica miniatura, pinzas cocodrilo y clavijas de punto de prueba.*

# TEOREMAS DE RED

## CC TABLERO DE CIRCUITOS 91002



*[Handwritten signature]*



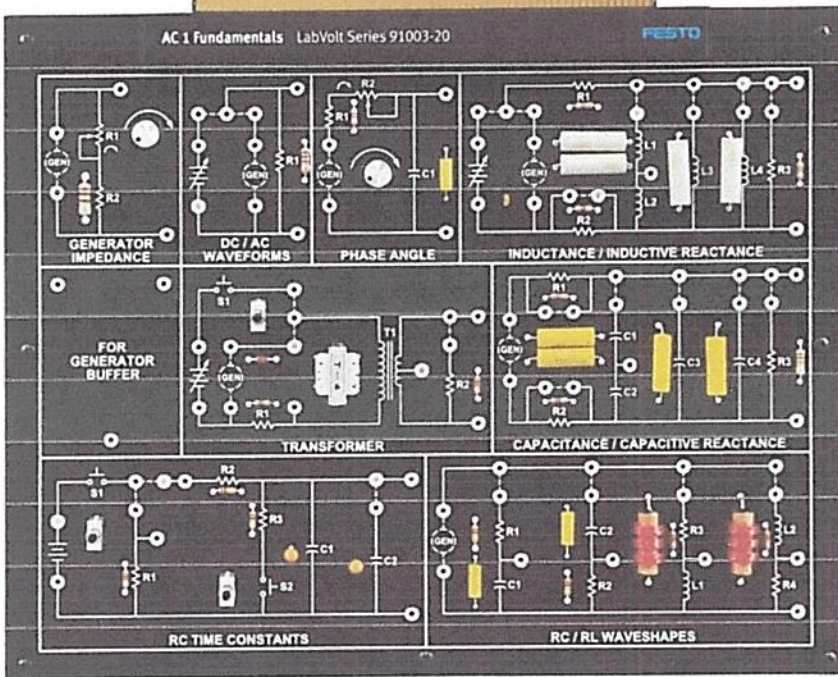
Consiste en nueve bloques de circuitos de formación y un bloque de corriente de fuente constante.

### CUENTA CON LOS SIGUIENTES CIRCUITOS Y BLOQUES DE CORRIENTE:

- Localización e identificación de componentes
- Funcionamiento del tablero de circuitos
- Corrientes y corrientes de nodo en un circuito de derivación de dos elementos
- Tensiones en un circuito en serie de tres elementos
- Suma algebraica de tensiones en un circuito en serie
- Generación de ecuaciones de bucle
- Generación de ecuaciones de nodo
- Ley de tensión y corriente de Kirchhoff con un circuito de dos fuentes
- Soluciones de malla de un circuito de dos fuentes
- Solución de superposición para un circuito de dos fuentes
- Solución del teorema de Millman para un circuito de dos fuentes
- Thevenización de una red de fuente única y de fuente doble
- Resistencia de Thévenin ( $R_{th}$ ) y tensión de Thévenin ( $V_{th}$ ) de un circuito puente
- Conversión de Thévenin a Norton
- Conversión de Norton a Thévenin
- Redes en T e Y o Pi y Delta
- Transformación de redes en Delta y en
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en redes de cc

*[Handwritten signatures]*

Esta placa de circuitos permite a los estudiantes realizar ejercicios prácticos utilizando los teoremas de la red de corriente continua para resolver circuitos en los que no se puede aplicar la ley de Ohm.



## TABLERO DE CIRCUITO

### FUNDAMENTOS DE CA 1 91003

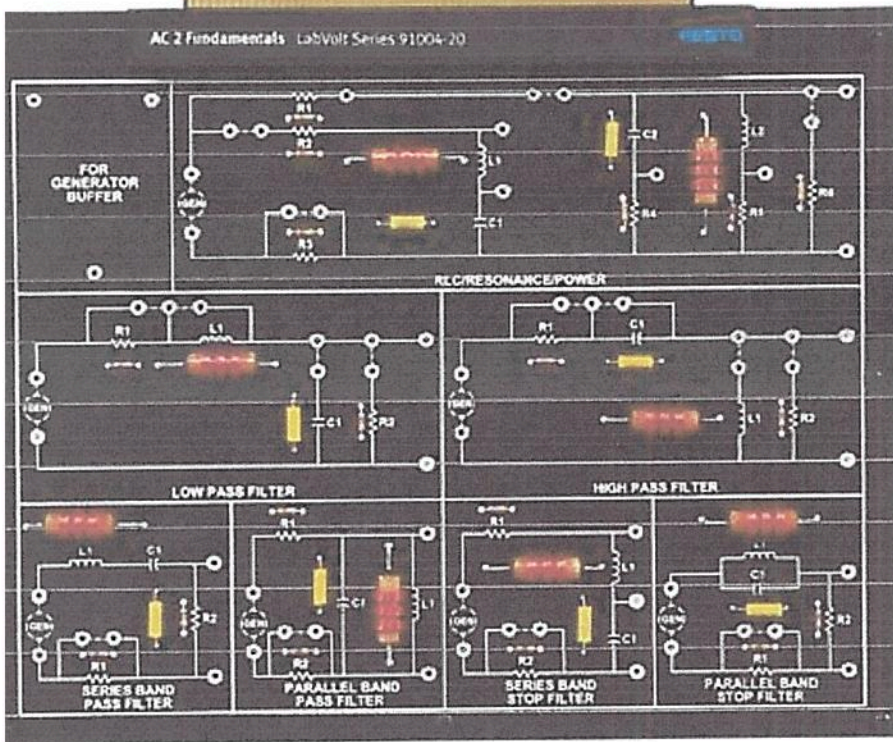
Contiene nueve bloques de circuitos en los que los estudiantes realizan diversos ejercicios de localización de errores en el curso Fundamentos de ca 1.

LOS ESTUDIANTES IDENTIFICAN Y AÍSLAN LOS SIGUIENTES CIRCUITOS:

- Impedancia de generador
- Formas de onda de ca/ cc
- Angulo de fase
- Inductancia/reactancia inductiva
- Transformadores
- Capacitancia/reactancia capacitiva
- Constantes de tiempo RC
- Formas de onda RC/RL.

## CUENTA CON LOS SIGUIENTES CIRCUITOS Y BLOQUES DE CORRIENTE:

- El osciloscopio
- El generador de formas de onda de ca
- Medición de amplitud de ca
- Medición de tensión de ca, corriente e impedancia con un osciloscopio
- Medición y frecuencia de ajuste
- Inductores
- Ángulo de fase
- Inductores en serie y en paralelo
- Fundamentos de la reactancia inductiva
- Reactancia inductiva e impedancia
- Circuitos RL en serie y paralelos
- ¿Qué es un electroimán?
- Bobinados de transformadores
- Inductancia mutua
- Relación de vueltas y tensión de transformadores
- Carga secundaria de transformadores
- Condensadores
- Condensadores en serie y en paralelo
- Fundamentos de la reactancia capacitiva
- Circuitos RC en serie y paralelos
- Constantes de tiempo RC
- Formas de onda RC/RL
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en el tablero de circuitos



## TEOREMAS DE REI

FUNDAMENTOS DE CA 2 91004

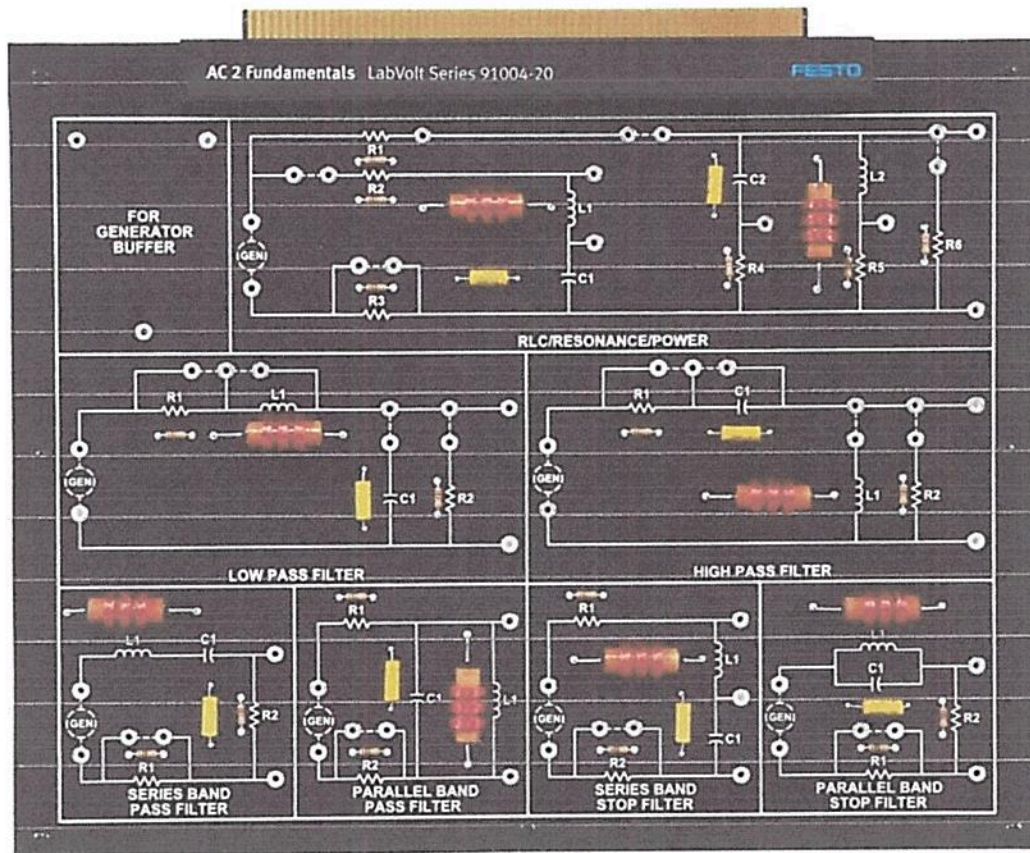
*El tablero de circuitos Fundamentos de ca 2 está diseñado como una continuación del curso Fundamentos de ca 1.*

### CUENTA CON LOS SIGUIENTES CIRCUITOS Y BLOQUES DE CORRIENTE:

- Circuitos RLC en serie
- Circuitos RLC paralelos
- Circuitos resonantes en serie
- Q y ancho de banda de un circuito RLC en serie
- Frecuencia resonante en un circuito LC paralelo
- Q y ancho de banda
- División de potencia
- Factor de potencia
- Filtros de paso bajo
- Filtros de paso alto
- Filtros de paso de banda
- Filtros de eliminación de banda
- Aspectos básicos de la localización de errores
- Localización de errores en el tablero de circuitos

# MAGNETISMO / ELECTROMAGNETISMO

TABLERO DE CIRCUITOS 91020

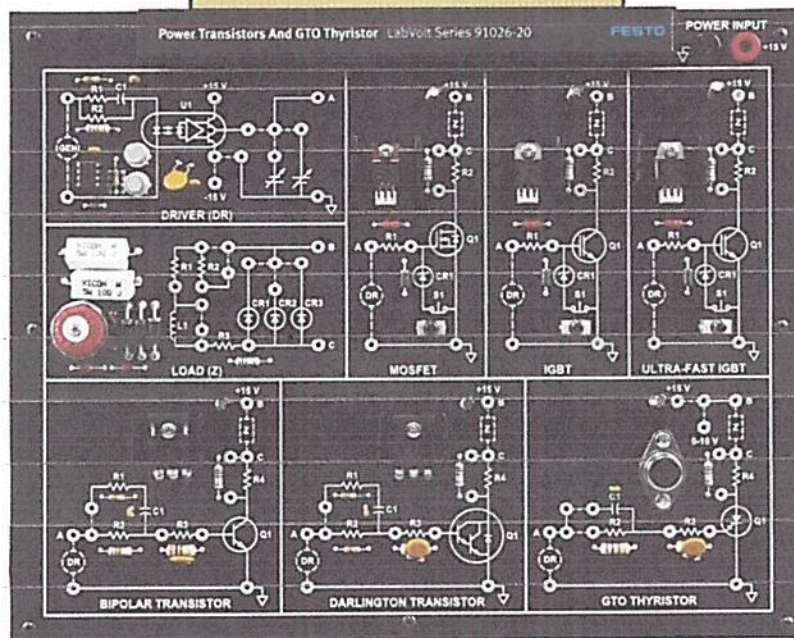


*El tablero de circuitos Magnetismo/ electromagnetismo es una extensión del tablero de formación Fundamentos de ca 1 que ofrece una amplia formación práctica sobre la terminología, los principios y las aplicaciones del magnetismo y el electromagnetismo.*

SIGUIENDO UN PROGRAMA DE FORMACIÓN DISEÑADO DE MANERA METICULOSA, LOS ESTUDIANTES SE FAMILIARIZARÁN CON TODOS LOS COMPONENTES DEL TABLERO, PODRÁN AISLAR, IDENTIFICAR Y COMPROBAR UNA SERIE DE CIRCUITOS.

## TEMAS CUBIERTOS

- ¿Qué es magnetismo?
- Campos magnéticos
- Realizar un imán
- ¿Qué es un electroimán
- El solenoide
- El relé



# PLACA DE CIRCUITOS Y TRANSISTOR DE POTENCIA Y TIRISTORES GTO

TABLERO DE CIRCUITOS 91026

*Los estudiantes realizarán ejercicios prácticos que demuestran el uso de varios conmutadores electrónicos de potencia autoconmutados.*

## EL CURSO CONTIENE:

- Seis tipos de conmutadores que se implementan con un MOSFET
- Un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT), un IGBT rápido
- Una resistencia bipolar
- Una resistencia Darlington
- Un tiristor GTO

El aprendizaje de los conmutadores se amplía con una sección de control, consistente en un optoaislador y control para tiristores de potencia; una sección de carga, consistente en componentes resistivos e inductivos; y diodos universales, rápidos y de libre circulación ultra-rápidos.

## TEMAS CUBIERTOS

- Identificación de transistores de potencia y tiristores GTO
- Resumen completo de bloques de circuitos
- Familiarización con el bloque de circuitos de control
- Familiarización con el bloque de circuitos de carga
- Operaciones básicas de transistores bipolares de potencia
- Funcionamiento básico de MOSFET e IGBT de potencia.
- Funcionamiento básico de tiristores GTO
- Tiempo de conmutación y caída de tensión de conductividad
- Potencia de conmutación en una carga inductiva
- Tiempo de recuperación de diodo de libre circulación
- Pérdidas en interruptores generales electrónicos
- El transistor de potencia bipo
- El transistor de potencia Darlington
- El tiristor GTO
- El MOSFET de potencia
- El IGBT
- El IGBT ultra-rápido

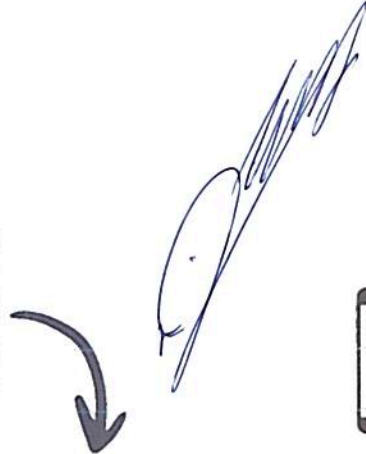


# SOFTWARE DE CURSOS PARA EL SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ASISTIDOS POR FALLAS

AFG1022 / FESTO LX

## 01 CREAR CURSOS

Los profesores utilizan el contenido ya preparado o su propio contenido para crear cursos individuales. Con las funciones de gestión de competencias y gestión de equipos, se pueden crear unidades didácticas a la medida sin esfuerzo.



## 02 ASIGNAR CURSOS

Los profesores asignan a sus estudiantes en grupos y proporcionan el contenido seleccionado a los grupos o a los estudiantes individualmente.



## 03 TAKE OFF

Los estudiantes trabajan en los cursos cuando y como quieran. Animaciones integradas, videos, módulos teóricos, tareas prácticas o proyectos que garantizan que no haya aburrimiento.



## 04 ALUMNOS A LA VISTA

Con el control del progreso del aprendizaje, los profesores mantienen todo a la vista y apoyan a sus alumnos individualmente. Según las observaciones, el contenido de aprendizaje se puede adaptar en cualquier momento.



## 05 ÉXITO DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Las pruebas integradas proporcionan información sobre las habilidades recién adquiridas y el nivel de aprendizaje de los estudiantes individuales o del grupo.



## From Nuggets to Learning Paths

Las pepitas de aprendizaje son unidades de aprendizaje pequeñas e independientes que consisten en información, preguntas o tareas. Las tareas se pueden realizar mediante simulaciones o en sistemas de aprendizaje reales. Una secuencia estructurada didácticamente de información, preguntas y tareas se agrupa en unidades de aprendizaje. Estas unidades de aprendizaje se combinan para formar cursos, y varios cursos forman rutas de aprendizaje y planes de estudio. Dado que cada pepita de aprendizaje se puede editar individualmente y organizar de forma modular, Festo LX es increíblemente flexible.

## Una amplia gama de temas...

Se podrá encontrar abundante contenido educativo para muchos campos de la formación técnica y la educación superior. Desde automatización industrial y energía fluida hasta IIoT e Industria 4.0, ingeniería eléctrica, automatización de procesos, energías renovables y STEM. Hay cursos eLab para el aprendizaje práctico relacionado con el hardware con nuestras fábricas de aprendizaje y paquetes de formación, así como cursos de eLearning completamente independientes.



# GENERADOR DE FUNCIONES

TEKTRONIX AFG1022

Generador de funciones arbitrario de 25MHz de ancho de banda, velocidad de muestreo de 125MS/s, comunicación USB y pantalla LCD a color código: **AFG1022**

## CARACTERÍSTICAS

- Generador de funciones arbitrarias de 25MHz
- Dos canales
- Onda senoidal 25MHz
- Onda cuadrada 1  $\mu$ Hz a 12.5 MHz
- Onda de Pulso 1  $\mu$ Hz a 12.5 MHz
- Amplitud con carga de 50 ohms 1mVpp a 10 Vpp
- Velocidad de muestreo 125 MS/s
- Resolución 14 bits
- Longitud de forma de onda 8kpts
- 64MB de memoria interna no volátil
- Conector USB para expansión de memoria y control remoto
- Ancho de pulso 40ns-999s
- Ciclo de trabajo < 1MHz: 20% - 80% // 1MHz - 12.5 MHz : 50%
- Tiempo de transición de flanco de 10ns
- Modos de operación Continuo, disparo, burst, barrido, modulación AM, FM, PM, FSK
- Entradas y salidas Trigger in/out, modulación entrada, referencia de reloj entrada/salida
- Contador de frecuencia
- 100mHz a 200 MHz
- Resolución de 6 1/2 dígitos
- Interface USB  $\boxtimes$  Pantalla 3.95" color TFT

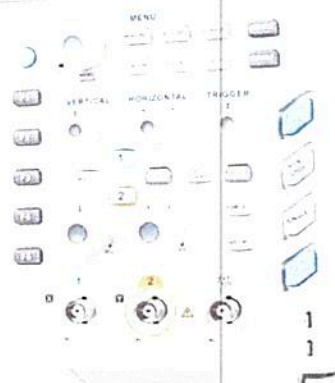
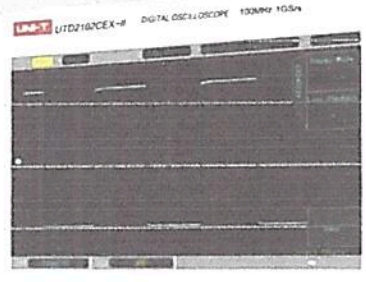
### QUE INCLUYE:

- 1x AFG1022 Tek Generador de Funciones Arbitrario
- 1x Instrucciones de seguridad y cumplimiento
- 1x CD con documentación
- 1x Cable de alimentación
- 1x Cable USB  $\boxtimes$  2x Cable BNC
- 1x Fusible; 5x20 mm, 2A, 250V
- 1x Fusible; 5x20 mm, 4A, 250V

# OSCILOSCOPIO DE ALMACENAMIENTO DIGITAL



UNI-T UTD2102CEX-II

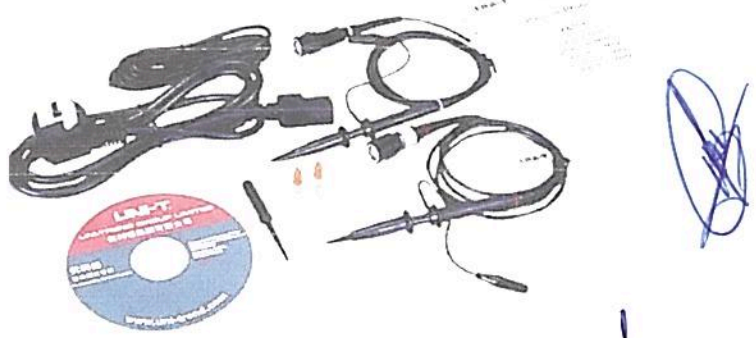
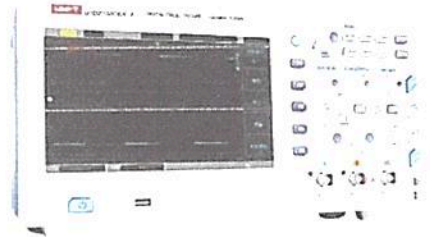


## SPECIFICACIONES

- Ancho de banda 70/100MHz
- 2 Canales
- Tiempo de muestreo: 1GS/s (Canal simple) - 500MS/s (Canal doble)
- Tiempo de subida: =3.5ns
- Profundidad de Memoria: 25kpts
- C. Forma de Onda: 20.000 wfms
- Sensibilidad vertical: 1mV/div~20V/div (1MΩ)
- Escala base de tiempo (S/DIV): 2ns/div - 50s/div
- Métodos de almacenamiento Configuración, Onda, Mapa de bits
- Modos de disparo: Edge, Pulse Width, Runt, Over amplitude, Video, Slope
- Estadísticas de medición: Promedio, Max, Min, desv. estándar, No. mediciones.
- Frecuencia de disparo: 6 bits
- Profundidad de memoria: 28 Mpts
- Tipos de disparo: Auto, normal, single
- Display 8" TFT LCD alta resolución 800x480
- Salida de señal de calibración: 100 kHz

Tamaño: 336mm\*164MM\*108mm  
 Peso: 3,5 kg  
 Bco/ gris

*[Handwritten signatures in blue ink]*



## CONTENIDO

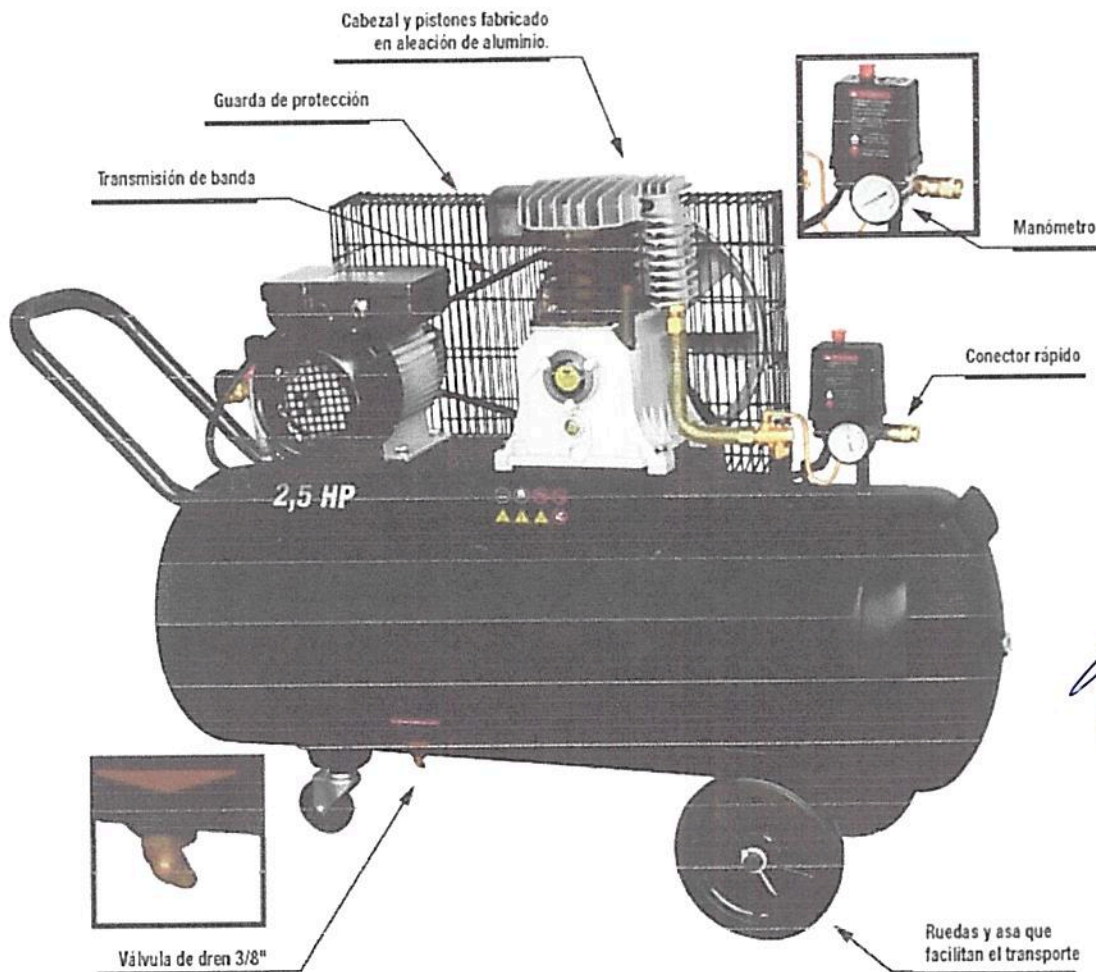
- UTD2102CEX-II
- Puntas de prueba
- Manual
- Cable USB
- Software CD

*[Handwritten signature in blue ink]*

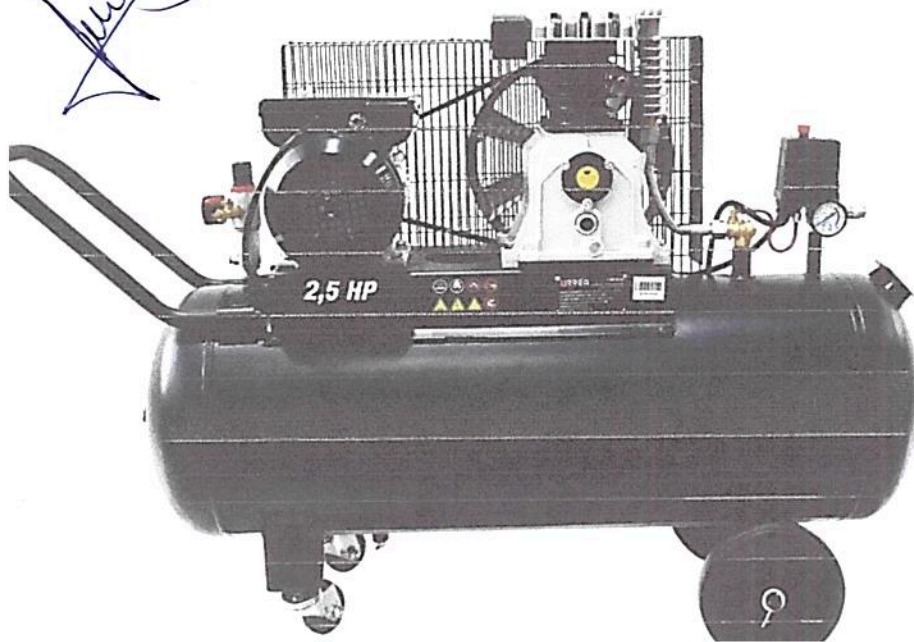
ANCHO DE BANDA	70/100 MHz
CANALES	2
CAPTURA FORMA DE ONDA	20.000wfms
MARCAS	UNI-T
MUESTREO	1GS/s
TIPO	Digital

# COMPRESOR DE AIRE ELÉCTRICO LUBRICADO

## 100 LT 2.5 HP



CÓDIGO	CAPACIDAD DE TANQUE	CAUDAL A 90 PSI	POTENCIA	CAPACIDAD DE ACEITE	VELOCIDAD DE MOTOR	VOLTAJE	FRECUENCIA	PESO
COMP8100	100 lt	5,46 CFM	2.5 HP	1 lt	3400 r/min	127 V~	60 Hz	71 kg



La capacidad del tanque es de 100 L.  
 Presión máx. 116 psi  
 Pesa 71 kg  
 Caudal de aire 5.46 cfm  
 Cant de cilindros. 1  
 Con rueda:  
 Voltaje 127 V  
 Frecuencia 60Hz  
 Fase Monofásica



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V., manifiesto bajo protesta de decir verdad, que conozco ampliamente las presentes bases, sus modificaciones y alcances, así como las disposiciones de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos, Administración y Enajenación de Bienes Muebles del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, sin que mi representada se encuentre dentro de los supuestos que establece su artículo 45, como impedimentos para celebrar pedidos o contratos.

ATENTAMENTE

Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**

**e) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



- La garantía no aplica en caso de no cumplirse el procedimiento y condiciones estipuladas por las marcas solicitadas, mismas que serán proporcionadas por Frio Potencia y Herramientas S.A. de C.V.

#### Proceso de Garantía:

- Se deberá notificar vía electrónica al correo [contacto@fph.com.mx](mailto:contacto@fph.com.mx) y al teléfono (272) 149 8040 con el formato de garantía que Frio Potencia y Herramientas S.A. de C.V. otorgará al personal de mantenimiento del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco.
- Se deberá iniciar un proceso también directamente con las marcas de cada equipo para la atención debida y oportuna del caso. Como lo marca el proceso de garantía de los fabricantes.
- La garantía puede aplicarse de forma remota o en sitio, dependiendo del diagnóstico emitido por el fabricante.
- Un proceso de garantía no cuenta con fecha compromiso de solución el cual puede oscilar entre 10 hasta 120 días hábiles.
- En caso de que el equipo sea ingresado a garantía y se detecte que la incidencia no está dentro de la misma, se emitirá reporte del mismo y se proporcionará cotización de reparación para su Vo.Bo. y autorización. En caso de no obtener respuesta pasados 10 días hábiles, el equipo será retornado al cliente.

Todos los elementos establecidos en este documento de garantía y/o en la garantía del fabricante pueden ser sujetos de análisis.

ATENTAMENTE

  
Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



#### c) Ventas Industriales y Proyectos / 2023



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

Por este medio la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.** otorga la presente garantía al Instituto Tecnológico Superior de Huatusco por la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO"

**Garantía:**

- Esta garantía tiene una validez de 24 meses (Veinticuatro meses):
- Válida a partir de la fecha factura y hasta cumplidos 720 días naturales.
- La garantía estipulada es trasladada directamente de la póliza de garantía contratada con las marcas solicitadas.
- Dicha garantía será exclusivamente otorgada a los equipos suministrados por Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V. y enumerados en la lista de entrega correspondiente correlacionando números de serie y partes de cada elemento que conforma el producto.
- La garantía aplica únicamente en las marcas solicitadas.

**Condiciones de Cancelación de Garantía:**

- La garantía prohíbe realizar reparaciones por personal NO autorizado por Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.
- La garantía no aplica en cualquier proceso de reparación, ya que deberá ser realizado previa autorización de Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.
- La garantía no aplica cuando se comprueba que el daño fue causado de manera deliberada o intencional.
- La garantía no aplica cuando el equipo haya sido instalado en condiciones adversas tales como: deficiente instalación eléctrica, presencia de elementos nocivos o partículas volátiles, condiciones de temperatura no recomendadas para el equipo, y/o cualquiera que pueda afectar el correcto funcionamiento del equipo.
- Los equipos deberán tener cuando menos 4 servicios de mantenimiento preventivo al año. Mismos que deberán ser ejecutados por personal de Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V. y/o personal certificado por las marcas de cada equipo solicitado, Teniendo como evidencia, reporte por escrito y fotográfico del mismo. (Costo del servicio no está incluido en la propuesta).

**c) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

Me refiero a su oficio de invitación de fecha 30 de Noviembre del 2023, para participar en la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO", sobre el particular y con la debida representación de la empresa: **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto a usted, bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

- a) Que los datos aquí asentados, son ciertos y han sido debidamente verificados.
- b) Que me comprometo a sostener mis ofertas (técnica y económica) aún en caso de errores aritméticos o de otra naturaleza, por treinta días después de celebrado el acto de recepción y apertura.
- c) Que, en caso de resultar adjudicado, me presentaré a firmar el contrato respectivo, como se establece en las cláusulas décima tercera, décima cuarta y décima quinta de las bases de participación para la presente licitación, así como entregar los documentos solicitados en estas cláusulas.
- d) Que cuento con facultades suficientes para suscribir la propuesta concerniente a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, en nombre y representación de Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.
- e) Que oportunamente recibimos las bases de la Licitación de referencia y que, habiendo tomado debida nota de los datos y cláusulas, a las que se sujetará la misma y de acuerdo con los cuales, tendrá lugar la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO".
- f) Así mismo informo los datos solicitados a continuación:

**f) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**





Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que todos los bienes entregados al instituto serán nuevos, de alta calidad y no remanufacturados.

ATENTAMENTE

  
Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**h) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que el grado de contenido es 0% nacional; 100% producto de importación.

Para las marcas mencionadas, México y América Latina, solo cuenta con red de distribución, por lo que ningún producto de la línea en cuestión, es manufacturado o ensamblado en México.

ATENTAMENTE



Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**i) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**




Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, me comprometo en caso de resultar adjudicado a presentar a la fecha del contrato la "Opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales" respecto a impuestos federales, emitida por el servicio de administración tributaria; además la "Constancia de cumplimiento de obligaciones fiscales" por contribuciones estatales emitida por la Dirección General de Recaudación de la SEFIPLAN, ambos documentos deberán tener como máximo 30 días de haber sido expendidos, en cumplimiento a lo establecido por el artículo 9Bis, del Código Financiero para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

ATENTAMENTE

  
Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**j) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que no desempeño empleo, cargo o comisión en el servicio público o, en su caso, que, a pesar de desempeñarlo, con la formalización del contrato correspondiente no se genera un conflicto de interés. Lo anterior, con fundamento en el artículo 25; fracciones III, IV y V de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos, Administración y Enajenación de bienes muebles del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

ATENTAMENTE



Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**I) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N° .LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que libero de toda responsabilidad civil, penal, laboral, fiscal y de cualquier índole al Gobierno de Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, por cualquier daño material, accidentes y pérdidas humanas que ocurriesen durante el proceso de traslado de los bienes que deriven de la presente licitación.

ATENTAMENTE

  
Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**m) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, y me comprometo a asumir los gastos por concepto de traslado, fletes y los que se generen por la entrega de los bienes adquiridos, siendo condición indispensable presentarlos debidamente revisados y en óptimas condiciones para su adecuado manejo y uso.

ATENTAMENTE



Daniel Fernando Martínez González  
**REPRESENTANTE LEGAL**



**n) Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

ANEXO N° 1

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frio Potencia y Herramientas S. A. de C. V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que conozco ampliamente las presentes bases, sus modificaciones y alcances, así como las disposiciones de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos, Administración y Enajenación de Bienes Muebles del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, sin que mi representada se encuentre dentro de los supuestos que establece el artículo 45, como impedimentos para celebrar pedidos o contratos.



ATENTAMENTE  
Daniel Fernando Martínez González  
REPRESENTANTE LEGAL



**Ventas Industriales y Proyectos / 2023**



Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

**ANEXO N° 2**

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

Me refiero a su oficio de invitación de fecha 30 de Noviembre del 2023 para participar en la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO", sobre el particular y con la debida representación de la empresa: **Frio Potencia y Herramientas S. A. de C. V.**, manifiesto a usted, bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

- a) Que los datos aquí asentados, son ciertos y han sido debidamente verificados.
- b) Que me comprometo a sostener mis ofertas (técnica y económica) aún en caso de errores aritméticos o de otra naturaleza, por treinta días después de celebrado el acto de recepción y apertura.
- c) Que, en caso de resultar adjudicado, me presentaré a firmar el contrato respectivo, como se establece en las cláusulas décima tercera, décima cuarta y décima quinta de las bases de participación para la presente licitación, así como entregar los documentos solicitados en estas cláusulas.
- d) Que cuento con facultades suficientes para suscribir la propuesta concerniente a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, en nombre y representación de Frio Potencia y Herramientas S. A. de C. V.
- e) Que oportunamente recibimos las bases de la Licitación de referencia y que, habiendo tomado debida nota de los datos y cláusulas, a las que se sujetará la misma y de acuerdo con los cuales, tendrá lugar la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO".
- f) Así mismo informo los datos solicitados a continuación:

**Ventas Industriales y Proyectos / 2023**





RFC: FPH2007218D2

Calle:

Colonia: Centro

Código Postal:

Teléfono:

Escritura pública número:

Delegación o municipio:

Entidad Federativa:

Correo Electrónico:

a

de

Relación de accionistas:

Descripción del objeto social:

La comercialización al menudeo o mayoreo, importación y exportación de equipos de aire acondicionado, refrigeración, ventilación, calefacción, así como Línea Blanca.

La instalación de equipos de aire acondicionado, refrigeración, ventilación y calefacción, y todo lo que relaciones con este giro.

La comercialización al menudeo o mayoreo, así como su importación o exportación de todo tipo de refacciones para equipos de aire acondicionado, refrigeración, ventilación, calefacción, así como Línea Blanca.

Comercialización, mantenimiento e instalación de equipos de transmisión de potencia como: Reductores, Motores, Acoplamientos, Sprockets, Bandas, Canjiloes, Cadenas de ingeniería, Poleas, Variadores de velocidad, etcétera.

Comercialización de Herramientas Eléctricas, Manuales y Mecánicas en General.

Comercialización de ferretería en general.

La compra venta al menudeo o mayoreo de todo tipo de equipos de

Seguridad industrial, como lo son guantes, chalecos, cascos, lentes, etcétera.

Comercio al por mayor de equipo y accesorios de cómputo

**Ventas Industriales y Proyectos / 2023**

Orizaba, Ver., a 08 de Diciembre del 2023

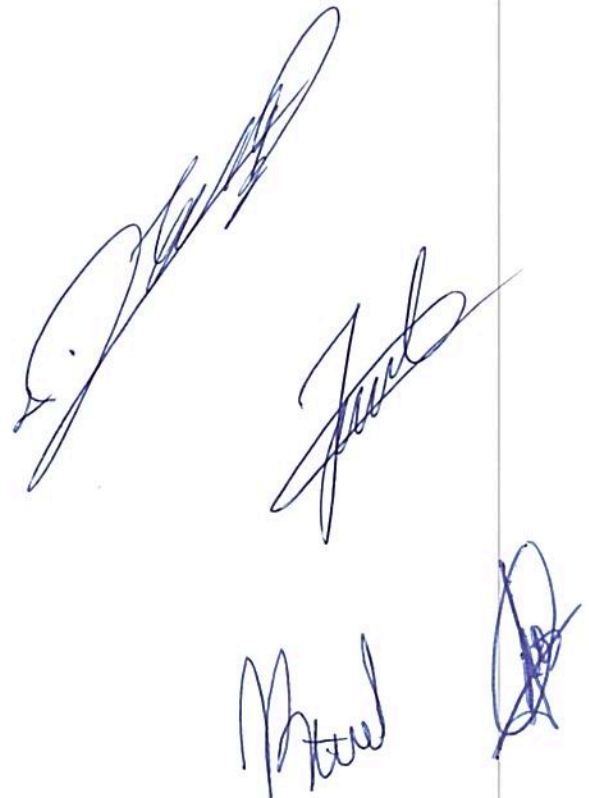
ANEXO N°3

**C. SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE:**

En relación a la Licitación Simplificada N°.LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **Frío Potencia y Herramientas S.A. de C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad, que todos los bienes entregados al instituto serán nuevos, de alta calidad y no remanufacturados.



ATENTAMENTE  
Daniel Fernando Martínez González  
REPRESENTANTE LEGAL



*Ventas Industriales y Proyectos / 2023*

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

**PROPUESTA TÉCNICA**

No. PART.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	UM.	CANT.
-----------	-----------------------------	-----	-------

1	<p><b>PARTIDA 1</b></p> <p><b>SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ASISTIDOS POR FALLAS</b></p> <p><b>MARCA: FESTO LINEA DE PRODUCTOS LABVOLT</b></p> <p><b>MODELO:91000</b></p> <p><b>EL SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ASISTIDOS POR FALLAS INCLUYE LOS SIGUIENTE:</b></p> <p>1- Unidad de Base/Interfase PC/Fuente de Potencia Mod.91000-52            1- Kit de Accesorios Mod.91052-02            1- Modulo Teoremas de Redes de CD Mod.91002-22            1- Módulo Fundamentos de CA 1 Mod.91003-22            1- Módulo Fundamentos de CA 2 Mod.91004-22            1- Módulo Magnetismo y Electromagnetismo Mod.91020-22            1- Módulo Transistor de Potencia GTO Mod.91026-22</p> <p>1-Software de cursos para el Sistema de entrenamiento de circuitos electronicos asistidos por fallas Mod.94600-G2            4-Generador Arbitrarios Mod.AFG1022</p> <p><b>Sistema de entrenamiento de circuitos electrónicos asistidos por fallas incluye los siguiente:</b></p> <p>1- Unidad de Base/Interfase PC/Fuente de Potencia Mod.91000-52            1- Kit de Accesorios Mod.91052-02            1- Modulo Teoremas de Redes de CD Mod.91002-22            1- Módulo Fundamentos de CA 1 Mod.91003-22            1- Módulo Fundamentos de CA 2 Mod.91004-22            1- Módulo Magnetismo y Electromagnetismo Mod.91020-22            1- Módulo Transistor de Potencia GTO Mod.91026-22</p>	EQUIPO	1
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	---

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

1-Software de cursos para el Sistema de entrenamiento de circuitos electronicos asistidos por fallas Mod.94600-G2  
4-Generador Arbitrarios Mod.AFG1022

**Descripcion Tecnica:**

**UNIDAD DE BASE/INTERFACE PC/CON FUENTE DE POTENCIA**

La Unidad Base de este Entrenador esta Diseñada para Recibir Mecánicamente y Activar Electrónicamente los Módulos de Instrucción que Contienen la Circuitería Experimental. Esta Construida de Plástico de Alto Impacto y Placa de Metal con un Acabado Negro Mate y Serigrafía en Blanco. La Alineación Física y Eléctrica de los Módulos es Automática Usando Guías Integradas Dentro de la Unidad de Base.

La Unidad Base tiene dos Fuentes Reguladas de 0 a +15 V, 1 A. y de 0 a -15 V, 1 A.; con Protección y Regulación en Vacío de 0.1%, la Regulación Bajo Carga es de 1% con Rizado Máximo de 5 mV RMS. Incorpora Protección contra Cortocircuito, Sobre Voltaje y Voltaje Inverso. La Conexión Eléctrica a los Módulos de Circuitos se hace a Través de un Conector Rotativo de Inserción Fuerza Cero de Larga Duración, el cual tiene Contactos Bañados en Oro. El Conector está Diseñado para un Mínimo de 50,000 Ciclos de Inserción de Módulos y tiene un Tope de Protección Interno. La Comunicación entre la Unidad Base y la Computadora se realiza a Través de una Interfase RS- 232C Operando a 2400 BPS. Para Ampliar el Aprendizaje y Mejorar el Rendimiento, la Unidad Base Incorpora un Microcontrolador 80C50 y su Circuitería Asociada, Controlando 32 Micro-relés Electrónicos, los cuales son Usados para Activar hasta 20 Modificaciones de Circuitos y la Inserción de hasta 12 Averías.

Los Relés de Fallas Accionados por la Computadora son Activados por el Software durante los Ejercicios de Entrenamiento en la de Guía y Localización de Fallas. Las Fallas no Duplicarán las Modificaciones del Circuito. Un Paquete de Accesorios se Incluirá dentro de una Caja de Almacenaje: Postes, Puentes, Adaptadores tipo Caimán (Rojo y Negro), Cables de Conexión y un Miliamperímetro. Se deberá de integrar dentro de la propuesta tecnica los manuales de practica para verificar que cumplan con los temas solicitados.

**KIT DE ACCECORIOS**

El kit consta de Puentes y cables tipo banana, pinzas de cocodrilo, punto de prueba clavijas y un miliamperímetro de CC.

**MODULOS DE EXPERIMENTOS**

Estos Módulos deberán estar contruidos de una Tarjeta de Circuito Impreso Multi-Capa Epoxica-Vidrio G-10. Una Tarjeta de Circuito Impreso de una sola capa no podrá ser aceptada. Los Tableros tendrá un mínimo de 30.42 cm (12") ancho x 24.77 cm (9.77") alto x 3.65 cm (1.44") alto. Los Módulos de Circuitos deberán tener Diagramas Serigrafados para la Identificación de Componentes y de Circuitos. Los Módulos deberán tener un Conector tipo PC tipo ZIF (Inserción Fuerza Cero) con Múltiples Contactos bañados en Oro para Larga Vida y Alta Conductividad de la misma materia del Circuito Impreso. Los Módulos deberá



EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

tener componentes Insertados y Cauce de Circuito Adicional, además de dispositivos que permitirán la Inserción de al menos 20 Modificaciones de Circuito y 12 Fallas.

**MÓDULO TEOREMAS DE REDES DE CD**

El Módulo Proveerá Cobertura en:

Introducción al Módulo; Ley de Corriente de Kirchhoff's; Ley de Voltaje de Kirchhoff's; Ecuaciones de Bucle de Kirchhoff's; Solución de Kirchhoff's con dos Fuentes; Superposición y Teorema de Millman; Circuitos Thevenin; como Teveninizar un Circuito Puente; Conversión Thevenin/Norton; Redes Delta y Estrella; y Análisis de Averías.

Los Circuitos empleados en el Módulo Teoremas de Redes de CD Incluyen:

Ley de Corriente de Kirchhoff's, Ley de Voltaje de Kirchhoff's, Ley Combinada de Kirchhoff's, Solución de Kirchhoff's con dos Fuentes, Superposición, Circuitos Thevenin, Red en T, Red en Y, Theveninizando un Circuito Puente, Conversión Thevenin/Norton, Conversión Delta – Estrella / Estrella – Delta.

Temas Cubiertos en el Software Multimedia TECH-LAB:

- Identificación y Localización del Componente.
- Operación del Módulo de Circuitos.
- Corriente en Circuito de Rama de Dos Elementos.
- Corriente de Nodo en Circuito de Rama de Dos Elementos.
- Voltajes en un Circuito Serie de Tres Elementos.
- Suma Algebraica de Voltajes en un Circuito Serie.
- Ecuaciones sobre Generación de Malla.
- Ecuaciones sobre Generación de Nodos.
- Ley de Voltaje de Kirchhoff's en un Circuito de Dos Fuentes.
- Ley de Corriente de Kirchhoff's en un Circuito de Dos Fuentes.
- Soluciones de Malla de un Circuito con Dos Fuentes.
- Solución de Superposición para un Circuito con Dos Fuentes.
- Solución del Teorema de Millman's para un Circuito con Dos Fuentes.
- Thevenización de una Red con una Sola Fuente.
- Thevenización de una Red con una Fuente Doble.
- Resistencia Thevenin (Rth) de un Circuito Puente.
- Voltaje Thevenin (Vth) de un Circuito Puente.
- Conversión de Thevenin a Norton.
- Redes T y Estrella o  $\Pi$  y Delta.
- Transformación de Redes en Delta y Estrella.
- Localización de Averías Básicas.
- Localización de Averías en el Módulo Teoremas de Redes de CD.


**MÓDULO FUNDAMENTOS DE CA 1**

El Módulo Proveerá Cobertura en:

Impedancia del Generador, Angulo de Fase, Instrumentación CA, Medición CA, Inductancia, Reactancia Inductiva, Transformadores, Capacitancia, Reactancia Capacitiva, Constantes de Tiempo RC y Formas de Onda RC / RL; y Análisis de Averías.




EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

	<p>Los Circuitos empleados en el Módulo Fundamentos de CA 1 Incluyen:</p> <p>Circuito Impedancia del Generador; Circuitos de Forma de Onda CD / CA; Circuitos de Angulo de Fase; Circuitos de Inductancia / Reactancia Inductiva; Circuito Transformador; Circuito Capacitancia / Reactancia Capacitiva; Circuito Constante de Tiempo RC y Circuito Formas de Onda RC / RL.</p> <p>Temas Cubiertos en el Software Multimedia TECH-LAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Que es Magnetismo?</li> <li>▪ Campos Magnéticos.</li> <li>▪ Construcción de un Imán.</li> <li>▪ El Osciloscopio.</li> <li>▪ Forma de Onda de CA del Generador.</li> <li>▪ Medición de la Amplitud de CA.</li> <li>▪ Medición del Voltaje, Corriente de CA e Impedancia con un Osciloscopio.</li> <li>▪ Medición y Ajuste de la Frecuencia.</li> <li>▪ Inductores.</li> <li>▪ Angulo de Fase.</li> <li>▪ Inductores en Serie y en Paralelo.</li> <li>▪ Fundamentos de la Reactancia Inductiva.</li> <li>▪ Reactancia Inductiva e Impedancia.</li> <li>▪ Circuitos RL en Serie.</li> <li>▪ Circuitos RL en Paralelo.</li> <li>▪ ¿Que es un Electroimán?</li> <li>▪ El Solenoide.</li> <li>▪ El Relevador.</li> <li>▪ Devanados del Transformador.</li> <li>▪ Inductancia Mutua.</li> <li>▪ Vueltas del Transformador y Relación de Voltaje.</li> <li>▪ Carga en el Secundario del Transformador.</li> <li>▪ Condensadores.</li> <li>▪ Condensadores en Serie y en Paralelo.</li> <li>▪ Fundamentos de la Reactancia Capacitiva.</li> <li>▪ Circuitos RC en Serie.</li> <li>▪ Circuitos RC en Paralelo.</li> <li>▪ Constantes de Tiempo RC.</li> <li>▪ Formas de Ondas RC y RL.</li> <li>▪ Localización de Averías Básicas.</li> <li>▪ Localización de Averías en el Módulo Fundamentos de CA 1.</li> </ul> <p><b>MÓDULO FUNDAMENTOS DE CA 2</b></p> <p>El Módulo Proveerá Cobertura en:</p> <p>Circuitos RLC; Resonancia en Serie; Resonancia en Paralelo; Potencia en Circuitos CA; Filtro de Paso de Banda Alta y Baja; Filtros de Paso de Banda y de Rechazo de Banda; y Análisis de Averías</p>		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------



EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

<p>Los Circuitos empleados en el Módulo de Fundamentos de CA 2 Incluyen: Circuito de Potencia / Resonancia / RLC; Filtro Pasa Bajo; Filtro Pasa Alto; Filtro Pasa Banda Serie; Filtro Pasa Banda Paralelo; Filtro Rechazo de Banda Serie y Filtro Rechazo de Banda Paralelo.</p> <p>Temas Cubiertos en el Software Multimedia TECH-LAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos RLC en Serie.</li> <li>▪ Circuitos RLC en Paralelo.</li> <li>▪ Circuitos Resonantes en Serie.</li> <li>▪ Q y Ancho de Banda de un Circuito RLC en Serie.</li> <li>▪ Frecuencia Resonante en un Circuito LC en Paralelo.</li> <li>▪ Q y Ancho de Banda.</li> <li>▪ División de Potencia.</li> <li>▪ Factor de Potencia.</li> <li>▪ Filtros Paso Bajo.</li> <li>▪ Filtros Paso Alto.</li> <li>▪ Filtros Pasa Banda.</li> <li>▪ Filtros Rechazo de Banda.</li> <li>▪ Localización de Averías Básicas.</li> <li>▪ Localización de Averías en el Módulo Fundamentos de CA 2.</li> </ul> <p><b>MÓDULO MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO</b> El Módulo Proveerá Cobertura en:</p> <p>Magnetismo/Electromagnetismo es un Paquete Complementario para Usarse con el Módulo Fundamentos de CA 1 Expandiendo ese Módulo para Cubrir los Temas de Magnetismo y Electromagnetismo.</p> <p>Los Componentes Usados en el Paquete de Adición Consisten de: Interruptores, Bobinas, Núcleos de Hierro, Limadura de Hierro, Imanes, Relés, Electrodo, Brújula y Partes Varias para Desarrollar una Variedad de Actividades para Demostrar el Papel que el Magnetismo juega en las Aplicaciones Modernas de la Electricidad y la Electrónica.</p> <p>Los Circuitos utilizados en el Módulo Magnetismo y Electromagnetismo Incluyen: Zumbador, Circuito de Control / Cerrojo, Configuraciones Mecánicas y Electromagnéticas para el estudio de los Campos Magnéticos, Polos y Líneas de Fuerza Magnética.</p> <p>Temas Cubiertos en el Software Multimedia TECH-LAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Que es Magnetismo?</li> <li>▪ Campos Magnéticos.</li> <li>▪ Construcción de un Imán.</li> <li>▪ ¿Que es un Electromagneto?</li> <li>▪ El Solenoide.</li> <li>▪ El Relevador.</li> </ul> <p><b>MÓDULO TRANSISTORES DE POTENCIA Y TIRISTOR GTO</b> El Módulo Proveerá Cobertura en:</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--




EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
 Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
 Col. Guanajuato Oriente  
 Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
 R.F.C: EDU830320MUA  
 Tel. (844) 4340022

Introducción al Modulo Transistores de Potencia y el Tiristor GTO; Bloque de Circuitos de Control y Carga; Operaciones Básicas de Transistores de Potencia y el Tiristor GTO; Principios de los Circuitos de Potencia de Interrupción; Transistor Bipolar y el Tiristor GTO como Interruptores; MOSFET de Potencia y el IGBT; y Análisis de Averías.

Los Circuitos y Componentes utilizados en el Módulo Transistores de Potencia y Tiristor GTO deberán:

Permitir al estudiante Configurar, Operar y Localizar Averías en los circuitos mostrados. El estudiante deberá aprender la operación y función de lo siguiente: MOSFETs e IGBTs de Potencia, Transistores Bipolares de Potencia y Tiristores GTO, Transistores de Potencia, Caída de Voltaje en Conducción, Perdidas en Conducción, Perdidas en Interrupciones, y Diodos de Volante Libre. El estudiante también aprenderá acerca de las características de los siguientes Interruptores de Potencia Electrónicos: Transistor Bipolar, Transistor Darlington, Tiristor GTO, MOSFET de Potencia, IGBT e IGBT súper rápido.

Se debera de integrar dentro de la propuesta tecnica un manual interactivo deberá poder elegir cada componente del modelo y desplegar la información técnica y detallada de los componentes que integran el equipo. También deberá ser una interface grafica ejecutable en pc para su instalación en sistema operativo Windows. Se deberá de integrar en la propuesta técnica un demo del manual interactivo para su evaluación técnica.

Temas Cubiertos en el Software Multimedia TECH-LAB:

- Identificación de los Transistores de Potencia y el Tiristor GTO.
- Revisión de los Bloques de Circuitos del Transistores de Potencia y el Tiristor GTO.
- Familiarización con la Sección de Control.
- Familiarización con la Sección de Carga.
- Prueba de Uniones de los Transistores de Potencia y Tiristores GTO.
- Operación del MOSFET de Potencia y el IGBT.
- Operación del Transistor de Potencia Bipolar y del Tiristor GTO.
- Encendido y Apagado del Transistor de Potencia.
- Caída de Voltaje en Conducción.
- Perdidas en Conducción.
- Perdidas en Interrupciones.
- El Diodo de Volante Libre.
- Uso de Diodos de Propósito General, Rápidos y de Volante Libre ultra Rápidos.
- Características de Interrupción del Transistor Bipolar.
- Características de Interrupción del Transistor Darlington.
- Características de Interrupción del Tiristor GTO.
- Características de Interrupción del MOSFET de Potencia.
- Características de Interrupción del IGBT.
- Características de Interrupción del IGBT ultra Rápido.
- Localización de Averías Básicas.
- Localización de Averías en el Módulo Transistores de Potencia y Tiristor GTO.

**SOFTWARE DE CURSOS PARA EL SISTEMA DE ENTRENAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRONICOS ASISTIDOS POR FALLAS MARCA FESTO LINEA DE PRODUCTOS LABVOLT MOD.94600-G2 QUE DEBERA INCLUIR:**





EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría Nº1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

El software es una plataforma poderosa que opera todos los componentes de un currículo multimedia, así como también el Sistema de Administración del Salón de Clases GradePoint 2020™, descrito mas adelante. Tech-Lab se ejecuta sobre Microsoft® WindowSecond Edition, Me, NT, 2020, and XP. Mientras que el formato de los cursos y la cobertura de tópicos son idénticos entre los sistemas de FACET Manual y basados en computadora (CBL), el Sistema basado en computadora utiliz a totalmente las características y capacidades de una computadora personal, como lo son graficas, animaciones, colección de datos, control de circuitos y administración. Tech-Lab también ofrece las siguientes presentaciones que permiten a los instructores correr sus propias clases eficientemente y adecuar el currículo para adquirir metas de enseñanzas únicas:

\* Aplicación de Lanzamiento: Un simple clic activa las aplicaciones de software, aquellos incluidos en el currículo y otros que pueden ser incluidos por el instructor

El Software será proporcionado en un USB conteniendo los 29 Módulos actuales, los cuales están divididos en diferentes categorías: Principios Básicos de Electricidad y Electrónica, Electrónica Digital y de Microprocesador, Electrónica Industrial y de Comunicaciones. El Software contiene un procedimiento de instalación completamente amigable. Una guía para el usuario será también proporcionada. Este Software (cursos) es compatible con las características del Software Sistema y Utilerías del FACET, lo cual asegura una correcta operación de los equipos. Este software debiera ser compatible con el Sistema de entrenamiento de circuitos electronicos asistidos por fallas Marca Festo linea de productos LabVolt Mod.91000 y debiera de integrar dentro de la propuesta tecnica un demo de este software para su evaluacion tecnica.

Los Módulos disponibles de los Cursos de TECH-LAB son:

- \* Currículo completo (26 Módulos) (94600-W0)
- Ø los Módulos agrupados de la siguiente forma:
- \* Electricidad Básica y Electrónica (94601-W0)
- \* Digital y Electrónica del Microprocesador (94602-W0)
- \* Electrónica Industrial (94603-W0)
- \* Sistemas de Comunicaciones (94604-W0)
- Ø módulos individuales (91001-02 al 91027-W0)

**4 GENERADORES ARBITRARIO CON LAS SIGUIENTES CARACTERITICAS TECNICAS:**

Los cuatro Generador de Funciones Arbitrarias debiera proporcionar una herramienta de Generación de Formas de Onda con la mejor relación calidad-precio. Incluye doble canal, ancho de banda de 25 MHz y hasta 10 V p-p de amplitud de salida. Los cuatro modos de funcionamiento, las 50 Formas de Onda incorporadas utilizadas frecuentemente y el Contador de Frecuencia de 200 MHz incorporado cubren la mayoría de las necesidades de generación de Forma de Onda en sus puertos de prueba y trabajo experimental.

Forma compacta para su colocación sobre otros instrumentos de banco para ahorrar valioso espacio en la mesa de trabajo.El ArbExpress gratuito permite que la edición de las Forma de Onda definidas por el usuario sea extremadamente fácil.Compatible con TekSmartLab para una enseñanza y aprendizaje sencillo.

Aplicaciones




EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

<p>Experimentación Eléctrica y Electrónica • Experimentos de Comunicaciones • Simulación de Sensores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba Funcional</li> </ul> <p>Rendimiento y Características Rango de Forma Sinusoidal de 1µHz a 25 MHz, con 12 dígitos ó 1µHz de resolución y una base de tiempo altamente estable con una deriva de tan solo ±1 ppm proporciona una gran fidelidad de la señal en el dominio de la frecuencia. Con un rango de amplitud de salida de 1mV p-p a 10 V p-p y resolución de 14 bits ó 1 mV p-p sobre toda la gama de frecuencias, no hay necesidad de comprometer la amplitud de salida y la frecuencia nunca más. Se deberá de integrar en la propuesta técnica un demo del manual interactivo para su evaluación técnica. Sus cuatro modos de funcionamiento diferentes y cuatro formas de modulación cubren la mayoría de los casos de uso con una solución rentable. Incorporamos 50 de las formas de onda estándar y arbitrarias frecuentemente utilizadas para facilitar el acceso. Hasta 8,192 puntos de formas de onda arbitrarias de memoria permiten a los usuarios reproducir señales del mundo real capturadas con un osciloscopio Tektronix ó definidos con ArbExpress. El contador incorporado de 200 MHz y 6 dígitos de resolución son una forma fácil y precisa de medir frecuencias/tiempo/ ancho de pulso/ciclos de trabajo.</p> <p>Características técnicas: Generador Arbitrario de 25 MHz, 125 MS/s de Velocidad de Muestreo, 2 Canales, 14 bits de Resolución Vertical y Contador de 200 MHz .</p> <p>Descripción Generador Arbitrario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Puerto de comunicación USB para expansión de memoria y control remoto.</li> <li>-Generación de frecuencias de hasta 25 MHz en onda senoidal.</li> <li>-Onda cuadrada y de pulso de hasta 12.5 MHz</li> <li>-Dos canales independientes de salida</li> <li>-Contador para señales externas de 200 MHz</li> <li>-Velocidad del digitalizador de 125 MS/s</li> <li>-Amplitud de salida desde 1mV p-p hasta 10 V p-p en todas las frecuencias.</li> <li>-Longitud de registro de memoria de hasta 8,192 puntos horizontales.</li> <li>-64MBytes de memoria interna para almacenamiento de formas de onda.</li> <li>-Software incluido ArbExpress para la edición de formas de onda.</li> <li>-Compatible con TekSmartLab para la enseñanza y el aprendizaje.</li> <li>-Pantalla a color</li> <li>-Gran valor por el costo.</li> </ul> <p>Especificaciones Número de canales:2 Formas de Onda incorporadas: Sinusoidal, Cuadrada, Pulso, Rampa, Ruido y 45 formas de onda arbitrarias de uso frecuente</p> <p>Onda Sinusoidal Rango:1µHz a 25 MHz Onda sinusoidal en modo ráfaga: 1µHz a 12.5</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



LICITACIÓN SIMPLIFICADA  
No. LS/SE/01.A30.2023/10  
RELATIVA A LA ADQUISICIÓN DE "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO"

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

Frecuencia máxima efectiva de salida: 25 MHz Respuesta en Amplitud (1 V p-p) <10 MHz: $\pm 0.2$ dB 10 MHz a 25 MHz: $\pm 0.3$ dB Distorsión Armónica: < -50 dBc, 1 V p-p, 1 $\mu$ Hz a 25 MHz Distorsión Armónica total : < 0.2% (10 Hz a 20 kHz, 1 V p-p) Espurios: < -45 dBc, 1 V p-p 1 $\mu$ Hz a 25 MHz) Ruido de fase: 1 MHz: < -110 dBc/Hz a 10 kHz offset, 1 V p-p (tipico) Ruido de reloj residual: -57 dBm (typical)		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

- **TIEMPO DE ENTREGA:** 60 días naturales como máximo contados a partir de la fecha de formalización del contrato sujetándose a los horarios y días hábiles de 09:00 a 17:00 horas.
- **LUGAR DE ENTREGA:** Los bienes se entregarán en Instituto Tecnológico Superior de Huatusco ubicado en la Ave. 25 poniente N°.100 entre Calles 22 y 32 Sur. Colonia Reserva Territorial. Huatusco Veracruz.
- **TIEMPO DE GARANTÍA:** Se otorga 24 meses de garantía a partir de la entrega, aceptación y/o posteriores a su instalación y montaje, puesta en marcha de los bienes.

SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023

ATENTAMENTE:



JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V

LICITACIÓN SIMPLIFICADA  
No. LS/SE/01.A30.2023/10  
RELATIVA A LA ADQUISICIÓN DE "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO"

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

# CATÁLOGOS

LICITACIÓN SIMPLIFICADA  
No. LS/SE/01.A30.2023/10  
RELATIVA A LA ADQUISICIÓN DE "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO"

Saltillo, Coahuila., 08 de Diciembre 2023



ATENTAMENTE

  
JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA S.A DE C.V





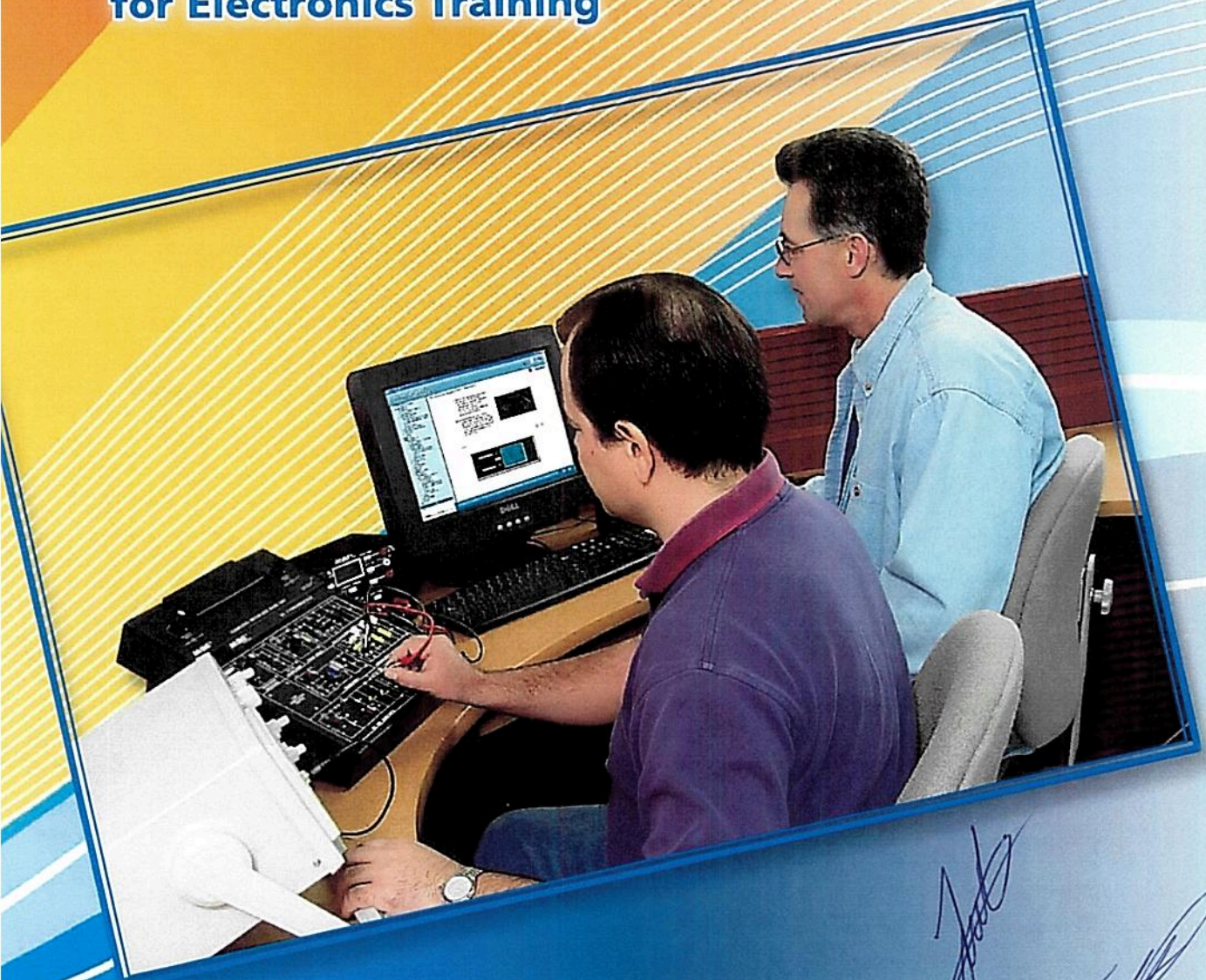





*Lab-Volt*®

# FACET®

Computer-Based Learning  
for Electronics Training



- ◎ Basic Electricity & Electronics
- ◎ Digital and Microprocessor Electronics
- ◎ Industrial Electronics
- ◎ Communications Systems

*fac*

*W.B.*

*John*

*David*

*Michael*

**ELECTRONICS TRAINING SYSTEMS/FACET®**

*[Signature]*

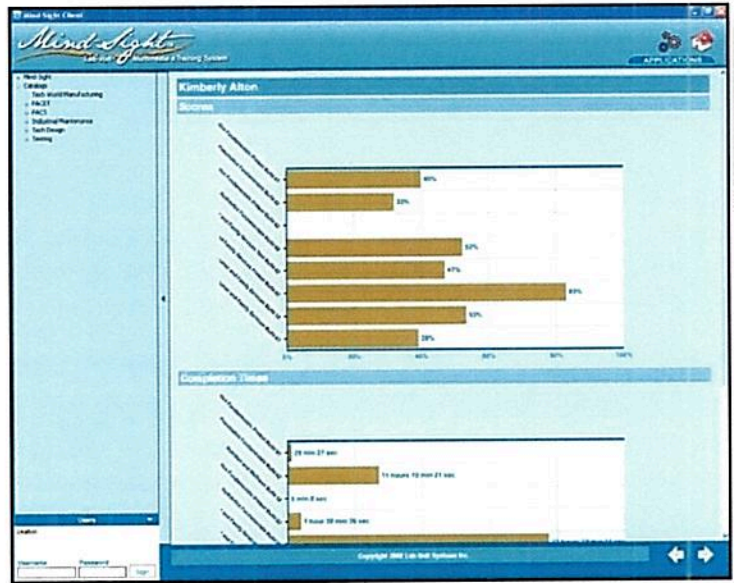
# Introducing Mind-Sight (Cont.)

## How does Mind-Sight work?

Mind-Sight comes ready to "plug-and-play." Lab-Volt provides a fully-supported network appliance which has been pre-installed with the management and communication software. Without disturbing an existing school network, Mind-Sight is connected to a spare LAN connection and client software is installed. Course content and class management are administered from the instructor control software.

## How are courses accessed and what about updates?

Users purchase perpetual or subscription-based content. Additionally, all Mind-Sight courseware and associated student data is stored locally, on the user's Mind-Sight network appliance. Each site has a unique installation code that allows the Mind-Sight network appliance to automatically install and update content from Lab-Volt's content servers. Content is pulled onto the network appliance via an Internet connection.



Student Management

## What are some of the features and benefits of using Mind-Sight?

Mind-Sight offers complete courseware delivery and classroom management. The administrator can:

- add and delete students.
- create and delete passwords.
- run activity and assessment reports.
- customize curriculum content and run other SCORM 1.2 content.
- run external applications.
- annotate curriculum.
- communicate with individual students or the whole classroom.



*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink, including a large signature that appears to be 'Muech' and several other illegible marks.]*

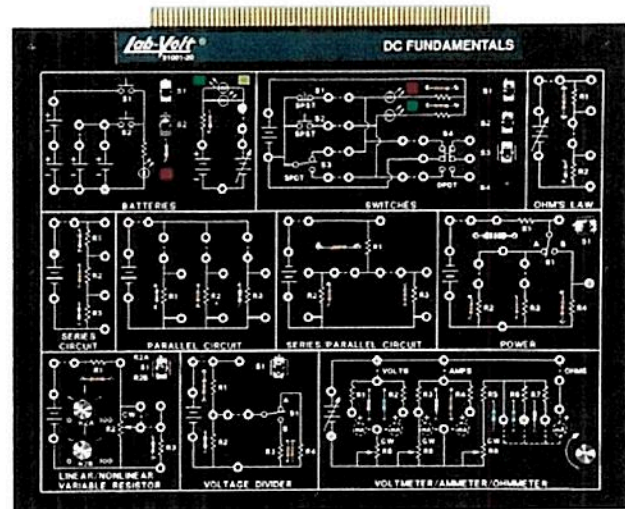
## DC FUNDAMENTALS MODEL 91001

The DC Fundamentals course provides comprehensive, hands-on instruction in the terminology, principles and applications of DC circuits. Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; will be able to isolate, identify and test a series of circuits; and will perform troubleshooting exercises to demonstrate mastery of the course objectives.

All DC power to the circuit board is supplied by the 15V power supply via the base unit and its protection circuitry. Students troubleshoot DC circuit faults inserted by the computer or manually by the instructor, who alters hidden switches located under a locking cover.

### TOPIC COVERAGE

- Instrument Familiarization
- FACET Base Unit Familiarization
- DC Fundamentals Circuit Board Familiarization
- Symbols and Schematics
- Basic Safety Rules
- Electrical Safety Rules
- Circuit Voltage
- Circuit Current
- Circuit Resistance
- DC Power Sources in Series and in Parallel Series
- Opposing DC Sources
- Identify Types of Switches
- Switching Concepts
- Ohm's Law: Circuit Resistance
- Ohm's Law: Circuit Current
- Ohm's Law: Circuit Voltage
- Resistance in a Series Resistive Circuit
- Current in a Series Resistive Circuit
- Voltage in a Series Resistive Circuit
- Resistance in a Parallel Resistive Circuit
- Voltage and Current in a Parallel Resistive Circuit
- Resistance in a Series-Parallel Resistive Circuit
- Voltage in a Series-Parallel Resistive Circuit
- Current in a Series-Parallel Resistive Circuit
- Power in a Series Resistive Circuit
- Power in a Parallel Resistive Circuit
- Power in a Series-Parallel Resistive Circuit
- The Rheostat
- The Potentiometer
- Voltage Dividers
- Current Dividers
- Voltage/Current Dividers
- The DC Ammeter
- The DC Ohmmeter
- The DC Voltmeter
- Troubleshooting DC Circuits 1



### CIRCUIT BLOCKS

- Batteries
- Switches
- Ohm's Law
- Series Circuit
- Parallel Circuit
- Series-Parallel Circuit
- Power
- Linear/Non-Linear Variable Resistor
- Voltage Divider
- Voltmeter/Ammeter/Ohmmeter

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink, including a large signature that appears to be 'John' and another that appears to be 'Muel'. There are also several smaller scribbles and initials.]*

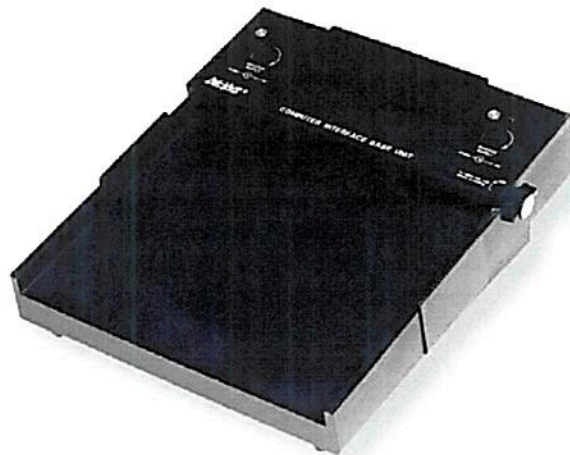
# Durable, Industrial-Grade Hardware Provides Safe, Effective Training

## FACET® Base Units

The FACET base units provide necessary protection and voltage conditioning circuitry to run each FACET board. To accommodate a variety of system configurations, Lab-Volt offers four base unit models: two for the computer-based system configuration (one with built-in power supply and one without) and two for the manual system configuration (one with built-in power supply and one without).

Regardless of its configuration, each lightweight, portable FACET base unit features:

- Distributed  $\pm 15$  and variable  $\pm 10$  Vdc power to the circuit board, with coarse and fine controls to adjust the variable  $\pm 10$  Vdc supplies
- Self-protection against short-circuit, reverse-voltage and over-voltage conditions
- Long-life ZIF connector, protected from damage by built-in stops, with a rotary knob that locks the training module into the base unit
- Gold-plated fingers on connectors for added durability.



Base unit with computer interface and built-in power supply (Model 91000-50)

FACET is ideal for a multitude of training configurations in educational, industrial and military laboratories. Adhering to the highest measure of educational integrity, FACET® offers unparalleled safety, quality and curriculum features, as demonstrated in:



FACET boards slip easily into the base unit by means of zero-insertion force (ZIF) connectors.

The manual system also features:

- Student-controlled circuit-modification capability
- Instructor-controlled fault-insertion capability
- Manual, stand-alone configuration.

- Durable construction of mechanical components capable of withstanding thousands of cycles of operation
- Electrical components capable of withstanding any combination of voltage or connections from the base unit
- Voltage regulation and protection against overvoltage and short-circuit conditions for safety
- Gold-plated zero insertion force (ZIF) connector technology
- Silk-screened circuit and component identification
- Circuit boards mounted in sturdy poly-styrene trays for easy handling and connection to the FACET® base unit
- Minimal wiring required, which saves lab time
- Variety of industrial-grade components providing broad hands-on, real-world training experience
- Active components mounted in sockets on each PCB for easy replacement.

The computer-based system also features:

- Computer-activated circuit-modification and fault insertion capability
- Computer-controlled configuration
- Network configuration.



# DC NETWORK THEOREMS MODEL 91002

Comprised of nine training circuit blocks and a constant source generator block, the DC Network Theorems course provides comprehensive, hands-on instruction in the terminology, principles and applications of theoretical DC principles. For example, when a circuit has two voltage sources in different branches, theorems must be used to determine voltage and/or current in these circuits where Ohm's Law cannot be applied.

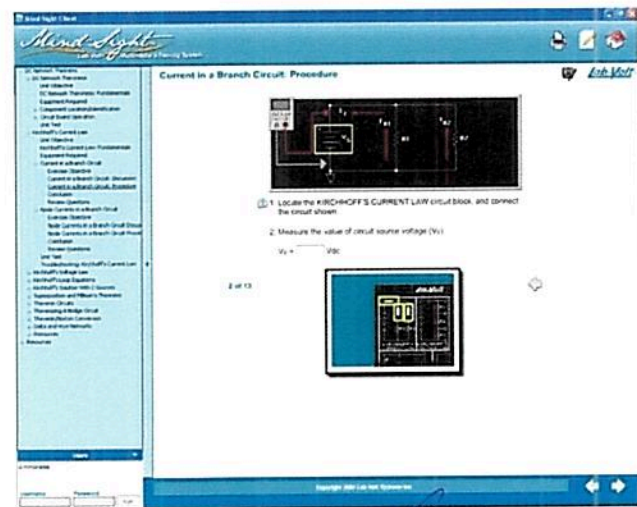
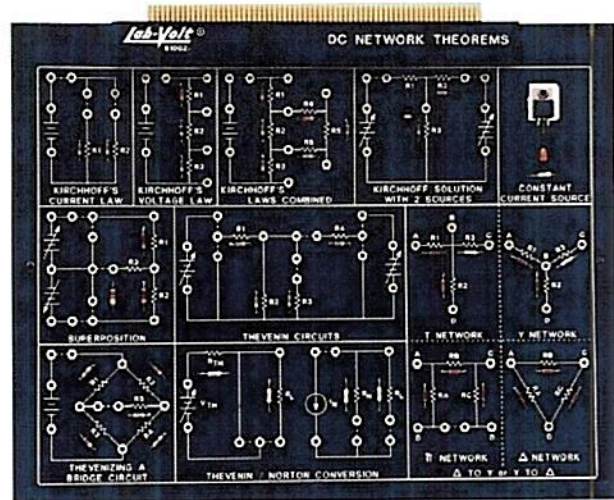
Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; will be able to isolate, identify and test a series of circuits; and will perform troubleshooting exercises to demonstrate mastery of the course objectives.

## TOPIC COVERAGE

- Component Location and Identification
- Circuit Board Operation
- Currents in a Two-Element Branch Circuit
- Node Currents in a Two-Element Branch Circuit
- Voltages in a Three-Element Series Circuit
- Algebraic Sum of Voltages in a Series Circuit
- Generating Loop Equations
- Generating Node Equations
- Kirchoff's Voltage Law with a Two-Source Circuit
- Kirchoff's Current Law with a Two-Source Circuit
- Mesh Solutions of a Two-Source Circuit
- Superposition Solution for a Two-Source Circuit
- Millman's Theorem Solution for a Two-Source Circuit
- Thevenizing a Single-Source Network
- Thevenizing a Dual-Source Network
- Thevenin Resistance ( $R_{TH}$ ) of a Bridge Circuit
- Thevenin Voltage ( $V_{TH}$ ) of a Bridge Circuit
- Thevenin-to-Norton Conversion
- Norton-to-Thevenin Conversion
- Tee and Wye or Pi and Delta Networks
- Transformation of Delta and Wye Networks
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting DC Networks

## CIRCUIT BLOCKS

- Kirchoff's Current Law
- Kirchoff's Voltage Law
- Kirchoff's Laws Combined
- Kirchoff's Solution with Two Sources
- Superposition
- Thevenin Circuits
- Thevenizing a Bridge Circuit
- Thevenin/Norton Conversion
- Delta to Wye or Wye to Delta



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

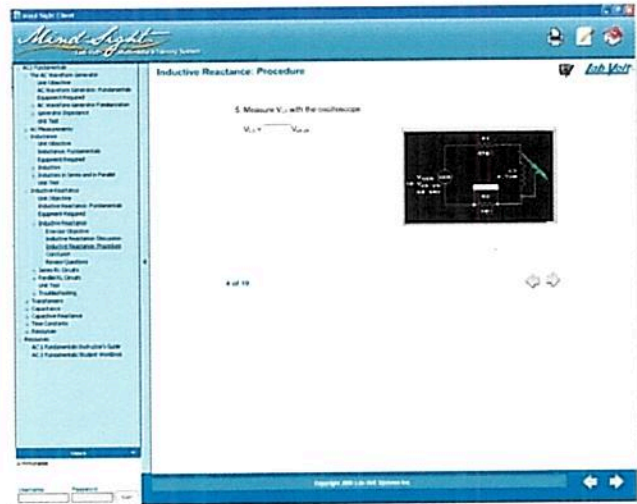
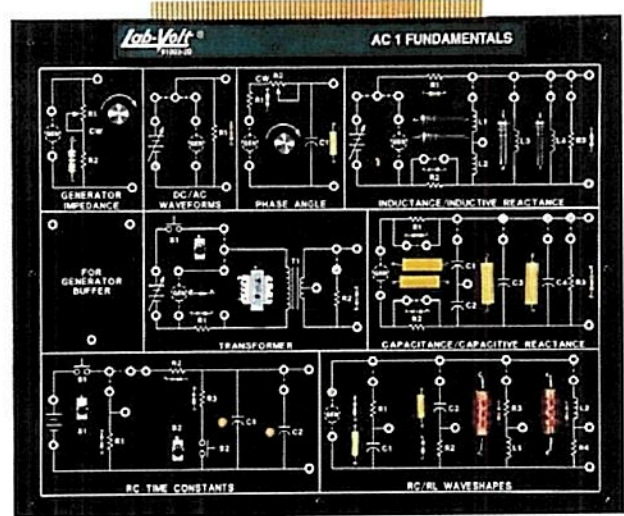
# AC 1 FUNDAMENTALS MODEL 91003

The AC 1 Fundamentals\* course provides comprehensive, hands-on instruction in the terminology, principles and applications of AC circuits. It is specifically designed to teach AC concepts with minimal wiring required to save lab time. All fault and circuit-alteration components are hidden from the students' view.

Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; will be able to isolate, identify and test a series of circuits; and will perform troubleshooting exercises to demonstrate mastery of the course objectives.

## TOPIC COVERAGE

- What is Magnetism?
- Magnetic Fields
- Making a Magnet
- The Oscilloscope
- The AC Waveform Generator
- AC Amplitude Measurement
- Measuring AC Voltage, Current and Impedance with an Oscilloscope
- Measuring and Setting Frequency
- Inductors
- Phase Angle
- Inductors in Series and in Parallel
- Fundamentals of Inductive Reactance
- Inductive Reactance and Impedance
- Series RL Circuits
- Parallel RL Circuits
- What is an Electromagnet?
- The Solenoid
- The Relay
- Transformer Windings
- Mutual Inductance
- Transformer Turns and Voltage Ratios
- Transformer Secondary Loading
- Capacitors
- Capacitors in Series and in Parallel
- Fundamentals of Capacitive Reactance
- Series RC Circuits
- Parallel RC Circuits
- RC Time Constants
- RC/RL Waveforms
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting the AC 1 Fundamentals Circuit Board



## CIRCUIT BLOCKS

- Generator Impedance
- AC/DC Waveforms
- Phase Angle
- Inductance/Inductive Reactance
- Transformer
- Capacitance/Capacitive Reactance
- RC Time Constraints
- RC/RL Wave Shapes

\*A course in Magnetism/Electromagnetism is available as an extension of the AC 1 Fundamentals course. For a description of the Magnetism/Electromagnetism module, see page 15.

# MAGNETISM/ELECTROMAGNETISM MODEL 91020

The Magnetism/Electromagnetism course is an extension of the AC 1 Fundamentals training module that provides comprehensive, hands-on instruction in the terminology, principles and applications of magnetism and electromagnetism.

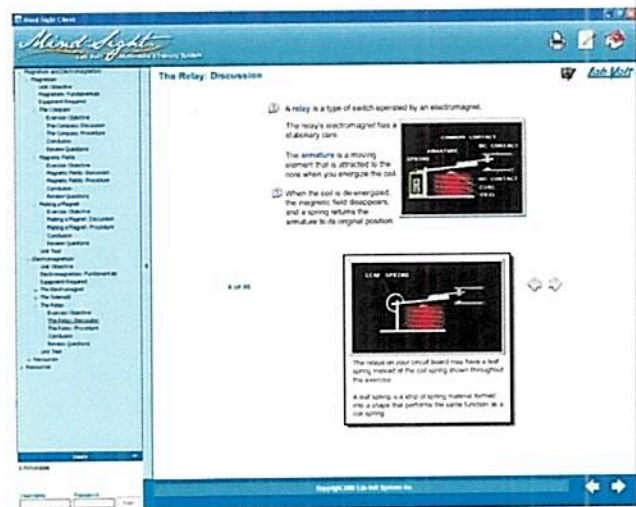
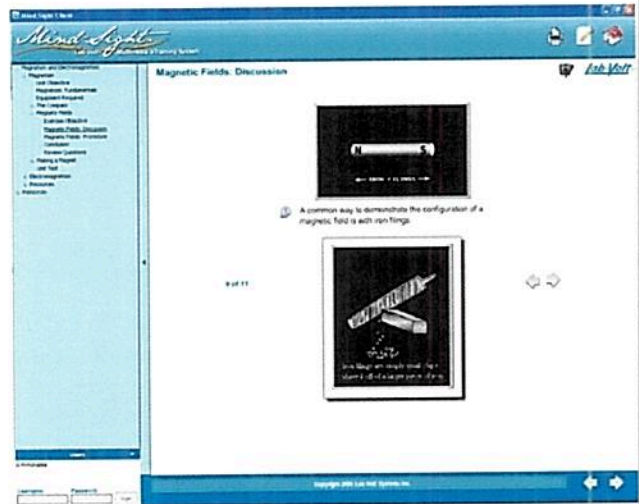
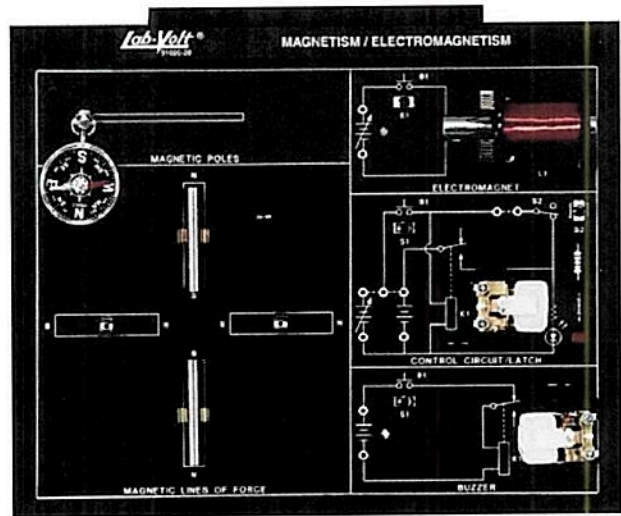
Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; and will be able to isolate, identify and test a series of circuits.

## TOPIC COVERAGE

- What is Magnetism?
- Magnetic Fields
- Making a Magnet
- What is an Electromagnet?
- The Solenoid
- The Relay

## CIRCUIT BLOCKS

- Magnetic Poles
- Magnetic Lines of Force
- Electromagnet/Solenoid
- Control Circuit/Latch
- Buzzer



*[Handwritten signatures and scribbles]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# AC 2 FUNDAMENTALS MODEL 91004

The AC 2 Fundamentals\* course provides students with additional, in-depth practice with the terminology and functions of AC circuits.

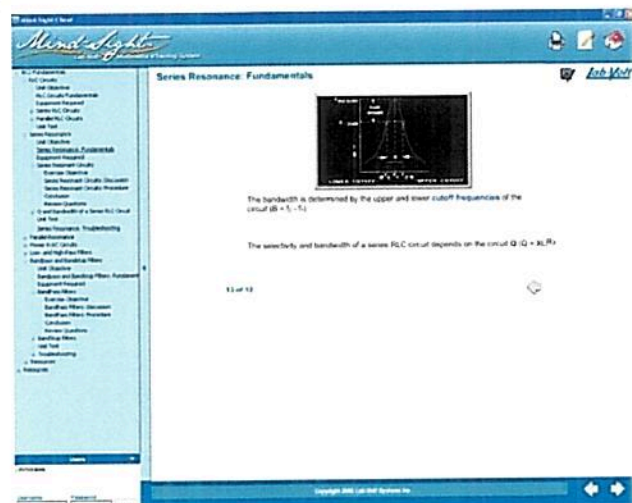
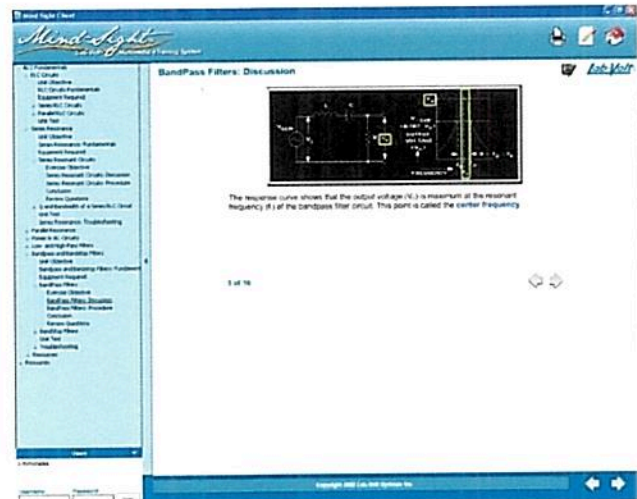
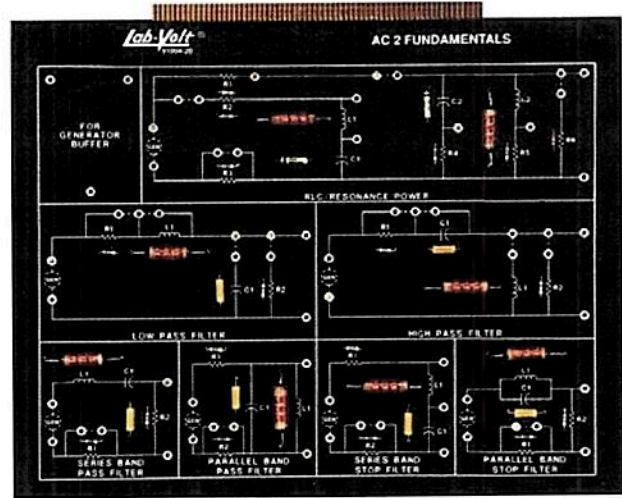
Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; will be able to isolate, identify and test a series of circuits; and will perform troubleshooting exercises to demonstrate mastery of the course objectives.

## TOPIC COVERAGE

- Series RLC Circuits
- Parallel RLC Circuits
- Series Resonant Circuits
- Q and Bandwidth of a Series RLC Circuit
- Resonant Frequency in a Parallel RLC Circuit
- Q and Bandwidth
- Power Division
- Power Factor
- Low-Pass Filters
- High-Pass Filters
- Band-Pass Filters
- Band-Stop Filters
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting the AC 2 Fundamentals Circuit Board

## CIRCUIT BLOCKS

- RLC/Resonance/Power
- Low-Pass Filter
- High-Pass Filter
- Series Band-Pass Filter
- Parallel Band-Pass Filter
- Series Band-Stop Filter
- Parallel Band-Stop Filter



\* A course in Magnetism/Electromagnetism also is available. For a description of this module, see page 15.

# POWER TRANSISTORS AND GTO THYRISTORS MODEL 91026

In the Power Transistors and GTO Thyristors course, students perform practical exercises that demonstrate the use of several power electronic self-commutated switches. The course contains six types of switches that are implemented with a MOSFET, an isolated-gate bipolar transistor (IGBT), a fast IGBT, a bipolar resistor, a Darlington resistor and a GTO thyristor. Students' learning of switches is expanded with a Driver section, consisting of an opto-isolator and driver for power thyristors; a Load section, consisting of resistive and inductive components; and general-purpose, fast and ultra-fast free-wheeling diodes.

Following a carefully designed instructional program, students will become familiar with all components of the board; will be able to isolate, identify and test a series of circuits; and will perform troubleshooting exercises to demonstrate mastery of the course objectives.

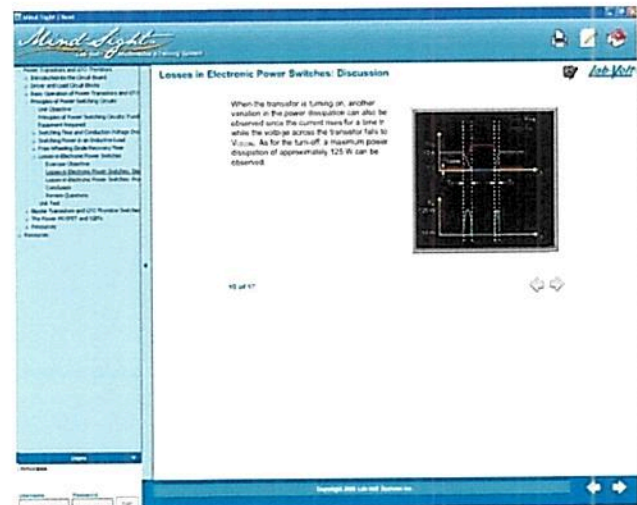
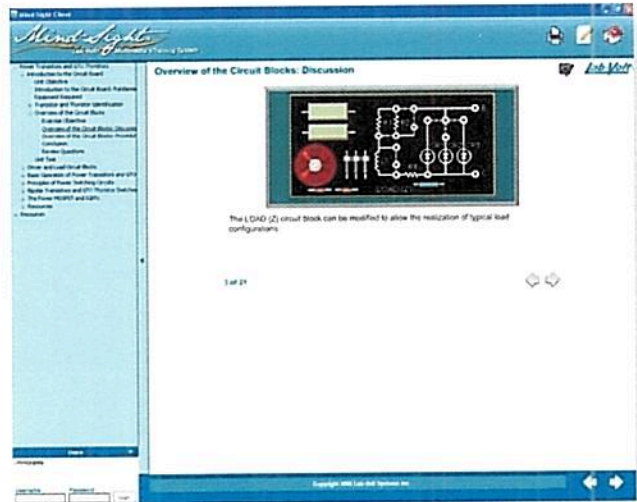
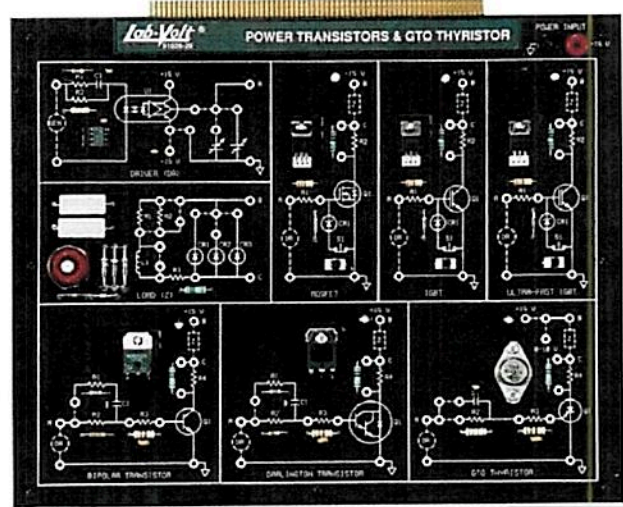
### TOPIC COVERAGE

- Power Transistors and GTO Thyristor Identification
- Overview of the Circuit Blocks
- Familiarization with the Driver Circuit Block
- Familiarization with the Load Circuit Block
- Basic Operations of Power Bipolar Transistors
- Basic Operation of Power MOSFETs and IGBTs
- Basic Operation of GTO Thyristors
- Switching Time and Conduction Voltage Drop
- Switching Power in an Inductive Load
- Free-Wheeling Diode Recovery Time
- Losses in Electronic Power Switches
- The Bipolar Power Transistor
- The Darlington Power Transistor
- The GTO Thyristor
- The Power MOSFET
- The IGBT
- The Ultra-Fast IGBT

### CIRCUIT BLOCKS

- Driver
- Load
- MOSFET
- IGBT
- Ultra-Fast IGBT
- Bipolar Transistor
- Darlington Transistor
- GTO Thyristor

FET Fundamentals, and Thyristor and Power Control Circuits also are part of Industrial Electronics. See pages 22 and 23, respectively, for details on these modules.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# Generador de Funciones Arbitrarias

## Hoja de Datos AFG1022



El Generador de Funciones Arbitrarias AFG1022 de Tektronix proporciona una herramienta de Generación de Formas de Onda con la mejor relación calidad-precio. Incluye doble canal, ancho de banda de 25 MHz y hasta 10 V p-p de amplitud de salida. Los cuatro modos de funcionamiento, las 50 Formas de Onda incorporadas utilizadas frecuentemente y el Contador de Frecuencia de 200 MHz incorporado cubren la mayoría de las necesidades de generación de Forma de Onda en sus puertos de prueba y trabajo experimental.

### Características y Beneficios

- Su doble canal, 25 MHz de Onda Sinusoidal y 12.5 MHz de Onda pulso/cuadrada proporcionan una solución rentable para la Educación Básica y otras aplicaciones
- La Frecuencia de Muestreo de 125 MS/s y resolución vertical de 14 bits permiten gran fidelidad de canal
- Amplitud de Salida de 1 mV p-p a 10 V p-p en todo el rango de frecuencia
- La interfaz de usuario intuitiva reduce la curva de aprendizaje para los estudiantes y otros usuarios
- De 2 a 8,192 puntos de longitud de memoria para Formas de Onda Arbitrarias definidas por el usuario
- 64 MBytes de memoria interna no-volatil para el almacenamiento de Formas de Onda Arbitrarias
- Conector de entrada USB estándar para expansión de memoria y control remoto
- Los cuatro modos de funcionamiento: Continuo, Barrido, de Ráfaga y Modulación cubren la mayoría de los requisitos para los estudiantes y otros usuarios en sus trabajos de experimentación y prueba
- Contador incorporado de 200 MHz con resolución de 6 dígitos que ofrece una forma fácil y precisa de medición de ciclo frecuencia/tiempo/ ancho de pulso
- Menú y ayuda en línea en Inglés y Chino Simplificado

- Forma compacta para su colocación sobre otros instrumentos de banco para ahorrar valioso espacio en la mesa de trabajo
- El ArbExpress gratuito permite que la edición de las Forma de Onda definidas por el usuario sea extremadamente fácil
- Compatible con TekSmartLab para una enseñanza y aprendizaje sencillo.

### Aplicaciones

- Experimentación Eléctrica y Electrónica
- Experimentos de Comunicaciones
- Simulación de Sensores
- Prueba Funcional

### Rendimiento y Características

Rango de Forma Sinusoidal de 1µHz a 25 MHz, con 12 dígitos ó 1µHz de resolución y una base de tiempo altamente estable con una deriva de tan solo  $\pm 1$  ppm proporciona una gran fidelidad de la señal en el dominio de la frecuencia. Con un rango de amplitud de salida de 1mV p-p a 10 V p-p y resolución de 14 bits ó 1 mV p-p sobre toda la gama de frecuencias, no hay necesidad de comprometer la amplitud de salida y la frecuencia nunca más.

Sus cuatro modos de funcionamiento diferentes y cuatro formas de modulación cubren la mayoría de los casos de uso con una solución rentable. Incorporamos 50 de las formas de onda estándar y arbitrarias frecuentemente utilizadas para facilitar el acceso. Hasta 8,192 puntos de formas de onda arbitrarias de memoria permiten a los usuarios reproducir señales del mundo real capturadas con un osciloscopio Tektronix ó definidos con ArbExpress. El contador incorporado de 200 MHz y 6 dígitos de resolución son una forma fácil y precisa de medir frecuencias/tiempo/ ancho de pulso/ciclos de trabajo.

**Facilidad de uso**

La pantalla TFT a color de 3.95 pulgadas de alta resolución muestra las configuraciones y parámetros relevantes en ambos formatos texto y gráficos lo que da a los usuarios la plena confianza en sus valores y les permite centrarse en su tarea. Los botones de acceso directo del panel frontal y el mando giratorio acceden a las funciones de uso más frecuente y ajustes con el mínimo esfuerzo y tiempo. La memoria incorporada de 64-MBytes no volátil junto con el conector de memoria USB ofrecen espacio ilimitado para el almacenamiento de formas de onda definidas por el usuario.

**Software y Soluciones**

Compatible con ArbExpress, las formas de onda arbitrarias definidas por el usuario y generadas por el software se pueden cargar en el AFG1022 fácilmente a través de una memoria USB.

Como un componente básico de la solución educativa Tektronix, el AFG1022 puede ser embebido en TekSmartLab y habilitar una manera eficiente y rentable en la enseñanza, aprendizaje y gestión del laboratorio.

**Especificaciones**

**Canales**

Número de canales	2
-------------------	---

**Formas de Onda Incorporadas**

Formas de Onda incorporadas	Sinusoidal, Cuadrada, Pulso, Rampa, Ruido y 45 formas de onda arbitrarias de uso frecuente
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

**Onda Sinusoidal**

Rango	1µHz a 25 MHz
Onda sinusoidal en modo ráfaga	1µHz a 12.5 MHz
Frecuencia máxima efectiva de salida	25 MHz
Respuesta en Amplitud (1 V p-p)	
<10 MHz	±0.2 dB
10 MHz a 25 MHz	±0.3 dB
Distorsión Armónica	< -50 dBc, 1 V p-p, 1µHz a 25 MHz
Distorsión Armónica total	< 0.2% (10 Hz a 20 kHz, 1 V p-p)
Espurios	< -45 dBc, 1 V p-p 1µHz a 25 MHz)
Ruido de fase	1 MHz: < -110 dBc/Hz a 10 kHz offset, 1 V p-p (típico)
Ruido de reloj residual	-57 dBm (typical)

**Onda cuadrada**

Rango	1µHz a 12.5 MHz
Tiempo subida/bajada	< 12 ns
Fluctuación (rms)	< 1 ns (típico)
Exceso	<5%

**Onda rampa**

Rango	1µHz a 1 MHz
Linealidad	≤ 0.1% de pico de salida al 10% - 90% de rango de amplitud, a 1 kHz, 1 V p-p, 50% simetría (típico)
Simetría	0.0% a 100.0%

**Onda pulso**

Rango	1 MHz a 12.5 MHz
Rango de ancho de pulso	40.00 ns a 999,000 s
Resolución de ancho de pulso	10 ps o 5 dígitos
Trabajo de los impulsos	<1 MHz, 0.001% a 99.999% (Se aplican limitaciones de ancho del trabajo de los impulsos) 1 MHz a 12.5 MHz, 50% fijo
Tiempo de transición de borde	< 12 ns, fijo
Exceso	< 5% (típico)
Fluctuación (rms)	< 1 ns (típico)

**Ruido**

Ancho de banda de ruido (-3dB)	25 MHz
Tipo de ruido	Gausiano blanco

**DC**

Rango	-5 V a +5 V, 50 Ω carga 10 V a + 10 V, circuito abierto ó carga Z
-------	----------------------------------------------------------------------



**Forma de onda arbitraria**

Rango	1 mHz a 10 MHz
Forma de onda arbitraria en modo ráfaga	1 mHz a 10 MHz
Ancho de banda análogo efectivo	30 MHz
Memoria no-volatil	64 MBytes
Memoria	
Longitud	2 a 8,192: 125 MS/s
Tasa de muestreo	125 MS/s
Resolución vertical	14 bits
Tiempo de subida/bajada	< 10 ns
Fluctuación	< 6 ns (típico)

**Frecuencia**

Resolución	1µHz o 12 dígitos
Estabilidad de referencia interna	±1 ppm a 0 - 40 °C
Envejecimiento de referencia interna	±1 ppm por año

**Amplitud**

Rango	1 mV p-p a 10 V p-p Ω Carga 2 mV p-p A 20 V p-p circuito abierto ó carga Z
Precisión	±(1% de ajuste + 1 mV)' (1 kHz onda sinusoidal, 0 V offset, >10 mV p-p amplitud)
Resolución	1 mV p-p, 1mV rms o 4 dígitos
Unidades	V p-p, V ms
Impedancia de salida	50 Ω (Típico)
Ajuste de impedancia local	Elegible: 50 Ω, 1 Ω a 10.000 kΩ, alta Z (Ajusta la amplitud de acuerdo con la impedancia de carga seleccionada)
Aislamiento	Sin tierra flotante, tierra de señal conectada al chasis
Protección de salida de la señal	Tolerancia de corto-circuito, la salida principal se desactiva automáticamente

**Corriente continua**

<b>Rango</b>	$\pm(5 \text{ V pk} - \text{Amplitud pp}/2)$ , 50 $\Omega$ carga $\pm(10 \text{ V pk} - \text{Amplitud pp}/2)$ , circuito abierto o carga Z
<b>Precisión</b>	$\pm(1\% \text{ de }  \text{ajuste}  + 1 \text{ mV} + 0.5\% \text{ de amplitud (V p-p)})$
<b>Resolución</b>	1 mV ó 4 dígitos

**Modulación <sup>1</sup>**

<b>Amplitud modulada</b>	
Formas de onda de la portadora	Sinusoidal, cuadrada, rampa, arbitraria, excepto DC y ruido
Fuente	Interna/externa
Formas de onda para modulaciones internas	Sinusoidal, cuadrada, rampa, ruido, arbitraria
Frecuencia interna en AM	2 mHz ~ 20 kHz
Profundidad	0.0% ~ 100.0%

<b>Frecuencia modulada</b>	
Formas de onda de la portadora	Sinusoidal, cuadrada, rampa, arbitraria, excepto DC y ruido
Fuente	interna/externa
Formas de onda para modulaciones internas	Sinusoidal, cuadrada, rampa, ruido, arbitraria
Frecuencia modulada interna	2 mHz ~ 20 kHz
Desviación de la fase	2 mHz ~ 20 MHz

<b>Modulación de fase</b>	
Formas de onda de la portadora	Sinusoidal, cuadrada, rampa, arbitraria, excepto DC y ruido
Fuente	Interna/externa
Formas de onda para modulaciones internas	Sinusoidal, cuadrada, rampa, ruido, arbitraria
Frecuencia PM interna	2 mHz ~ 20 kHz
Desviación de la fase	0° a 180°

<b>Frecuencia de modulación por desplazamiento</b>	
Formas de onda de la portadora	Sinusoidal, cuadrada, rampa, arbitraria, excepto DC y ruido
Fuente	Interna/externa
Formas de onda para modulación interna	50% ciclo de trabajo
Tasa FSK	2 mHz ~ 100 kHz

<sup>1</sup> Los modos de modulación, barrido y ráfaga están disponibles solamente en el canal 1.

**Barrido <sup>1</sup>**

Formas de onda de la portadora	Sinusoidal, cuadrada, rampa
Frecuencia mínima de arranque-parada	1 $\mu$ Hz
Frecuencia máxima de arranque-parada	Sinusoidal: 25 MHz Cuadrada: 12.5 MHz Rampa: 1 MHz
Tipo	Lineal, logarítmica
Dirección	Arriba/Abajo
Tiempo de barrido	1 ms a 500 s $\pm$ 0.1%
Fuentes de disparo	Interna, externa o manual

**Ráfaga <sup>1</sup>**

Formas de onda	Sinusoidal, cuadrada, rampa, pulso, arbitraria excepto DC y ruido
Tipos	Cuenta (1 a 500,000 ciclos) infinito y cerrada
Fase de inicio	-360° a +360°
Fuentes de disparo	Interna, externa, manual
Intervalo de disparo interno	(40 ns o (ciclos x tiempo) a 500 s) $\pm$ 1%
Origen de la conmutación	Disparo externo

**Contador de Frecuencia**

Función	Frecuencia, tiempo, ancho de pulso positivo, ciclo de trabajo
Rango de Frecuencia	100 mHz a 200 MHz
Resolución de frecuencia	6 dígitos
Modo de acoplamiento	AC, DC
Rango de voltaje y sensibilidad, Corriente continua acoplada (señal de no modulación)	
100 mHz a 100 MHz	250 mV p-p a 5 V p-p (AC + DC)
100 MHz a 200 MHz	450 mV p-p a 3 V p-p (AC+ DC)
Rango de voltaje y sensibilidad, Corriente alterna acoplada (señal de no modulación)	
1 Hz a 100 MHz	250 mV p-p a 5 V p-p
100 MHz a 200 MHz	450 mV p-p a 4 V p-p
Ancho de pulso y medida del ciclo De trabajo	1 Hz a 10 MHz

### Contador de Frecuencia

Impedancia de entrada	1 M $\Omega$ en paralelo con 100 pF
Control de ruido de alta frecuencia (HFR)	Encendido / Apagado (Frecuencia HFR = 500 kHz)
Sensibilidad	Baja, media, alta
Rango de nivel de disparo	-2.5 V a +2.5 V

### Entradas y salidas auxiliares

<b>Entrada de modulación externa</b>	
Rango de frecuencia de entrada	DC a 20 kHz
Rango de voltaje de entrada	Todos excepto FSK: $\pm 1$ V escala completa, FSK: 3.3 V nivel lógico
Impedancia de entrada	12 k $\Omega$ (Típico)
<b>Entrada de disparo externo</b>	
Nivel	Compatible con TTL
Pendiente	Ascendente o descendente (seleccionable)
Ancho de pulso	>100 ns
<b>Entrada de reloj de referencia externa</b>	
(Compartida con la entrada del Contador de Frecuencia)	
Impedancia	400 $\Omega$ , AC acoplada
Oscilación de voltaje de entrada solicitada	100 mV p-p a 5 V p-p
Rango de bloqueo	10 MHz $\pm$ 9 kHz
<b>Salida de reloj de referencia externa</b>	
Frecuencia	10 MHz
Impedancia	50 $\Omega$ , DC acoplada
Amplitud	1.6 V p-p a 50 $\Omega$ carga
<b>Interfase de comunicación</b>	
USB	Host y del dispositivo

### Monitor

Tipo del monitor	3.95 pulgadas
Resolución del monitor	480 x 320
Colores	65,536

**Menú y lenguajes de ayuda en línea**

Menú y lenguajes de ayuda en línea Inglés y Chino simplificado

**Fuente de Alimentación**

Suministro	220-240 VAC, 100-120 VAC, 50/60 Hz, CAT II
Consumo	Menos de 28 W
Fusible	110 V: 250 V, F4AL 220 V: 250 V, F2AL
Tiempo de calentamiento	30 minutos (típico)

**Características físicas**

Dimensiones (W, H, D)	235 x 110 x 295 mm (9.2 x 4.33 x 11.61 pulgadas)
Peso	
Neto	3.4 Kg (7.4 libras)
Empaque	4.7 Kg (10.3 libras)

**Medio ambiente y seguridad**

Temperatura	
De trabajo	0 °C a 40°C (32 °F a 104 °F)
De almacenamiento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 144 °F)
Humedad relativa	≤ 90%
Altitud	Operación: hasta 3,000 m (9,842 pies) No-operación: hasta 12,000 m (39,368 pies)
Método de enfriamiento	Ventilador
Cumplimiento EMC	
Unión Europea	EN 61326-1
Australia / NZ	CISPR 11, Class A
Cumplimiento Seguridad	
UL61010-1	
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	
EN61010-1	
IEC61010-1	

## Pedidos e Información

### Modelos

AFG1022

Generador de Funciones Arbitrarias

### Opciones de Instrumentos

#### Opciones de enchufe de alimentación

Opc. A0	Enchufe de alimentación en Norte America (115 V, 60 Hz)
Opc. A1	Enchufe de alimentación Universal Euro (220 V, 50 Hz)
Opc. A2	Enchufe de alimentación en el Reino Unido ((240 V, 50 Hz)
Opc. A3	Enchufe de alimentación en Australia (240 V, 50 Hz)
Opc. A5	Enchufe de alimentación en Suiza (220 V, 50 Hz)
Opc. A6	Enchufe de alimentación en Japón (100 V, 50/60 Hz)
Opc. A10	Enchufe de alimentación en China (50 Hz)
Opc. A11	Enchufe de alimentación en Inda (50 Hz)
Opc. A12	Enchufe de alimentación en Brasil (60 Hz)
Opc. A99	Sin Cable de poder

#### Opciones de Servicio

Opc. C3	Servicio de calibración 3 años
Opc. C5	Servicio de calibración 5 años
Opc. R5	Servicio de Reparación 5 años (incluyendo garantía)
Opc. R5DW	Cobertura por servicio de reparación (Incluye período de garantía) El período de 5 años comienza en el momento de la compra del producto.

Las sondas y los accesorios no están cubiertos por la garantía y ofertas de servicio. Refiérase a la hoja de datos de cada accesorio para consultar su garantía y los términos de calibración.

## Accesorios

### Accesorios Estándar

- Instrucciones de seguridad y cumplimiento del Generador de Funciones Arbitrarias AFG1022. Documento impreso.
- Disco Compacto con documentación en formato PDF del AFG1022 que contiene:
  - Manual de Usuario de comienzo rápido en inglés de los Generadores de Funciones Arbitrarias AFG1022
  - Manual de Usuario de comienzo rápido en Chino simplificado de los Generadores de Funciones Arbitrarias AFG1022
  - Manual del Programador de los Generadores de Funciones Arbitrarias AFG1022
  - Manual de Especificaciones y Verificación del rendimiento del Generador de Funciones Arbitrarias AFG1022
- Lista de embalaje
- Cable de poder específico para cada país
- Certificado de calibración, documento impreso
- Cable USB x 1, tipo A a tipo B
- Cable BNC x 1
- Información de consulta Tektronix para los países: República de China, China RoHs, documento impreso
- Cartucho fusible; 5 x 20 mm, 2 A, 250 V
- Cartucho fusible; 5 x 20 mm, 4 A, 250 V

### Garantía

- Tres años de garantía en piezas y mano de obra

### Accesorios recomendados

- Cable USB, tipo A a tipo B – tres pies
- Cable USB, tipo A a tipo B – seis pies
- Montaje de cable BNC, 0 a 1 GHz, blindado – tres pies
- Cartucho fusible; 5 x 20 mm, 2 A, 250 V, retardo de tiempo
- Cartucho fusible; 5 x 20 mm, 4 A, 250 V, retardo de tiempo

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900  
 Belgium 00800 2255 4835\*  
 Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777 Finland +41 52 675 3777  
 Hong Kong 400 820 5835  
 Japan 81 (3) 6714 3010  
 Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777 People's Republic of China 400 820 5835  
 Republic of Korea 001 800 8255 2835  
 Spain 00800 2255 4835\*  
 Taiwan 886 (2) 2656 6688

Austria 00800 2255 4835\*  
 Brazil +55 (11) 3759 7627  
 Central Europe & Greece +41 52 675 3777 France 00800 2255 4835\*  
 India 000 800 650 1835  
 Luxembourg +41 52 675 3777  
 The Netherlands 00800 2255 4835\*  
 Poland +41 52 675 3777  
 Russia & CIS +7 (495) 6647564  
 Sweden 00800 2255 4835\*  
 United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835\*

Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777 Canada 1 800 833 9200  
 Denmark +45 80 88 1401  
 Germany 00800 2255 4835\*

Italy 00800 2255 4835\*  
 Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90 Norway 800 16098  
 Portugal 80 08 12370  
 South Africa +41 52 675 3777  
 Switzerland 00800 2255 4835\*  
 USA 1 800 833 9200

\* European toll-free number. If not accessible, call +41 52 675 3777

For Further Information: Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**C) CARTA COMPROMISO  
GARANTÍA DE LOS BIENES**


**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**


Quien suscribe JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS, representante legal de la empresa señalada en el rubro, personalidad que acredito con la documentación solicitada en las bases de la licitación, declaro bajo protesta de decir verdad, en caso de ser adjudicado en cualquiera de la(s) partida(s) que se ofertan nos comprometemos a responder para la aplicación de garantías de fábrica, mano de obra, componentes y/o refacciones, por defectos de fabricación y/o vicios ocultos de los bienes ofertados por un **periodo mínimo de veinticuatro meses** a partir de la entrega y en su caso instalación y puesta a punto según se solicite.

Así mismo nos obligamos a reponer o reparar el bien cuando se comprueben deficiencias dentro de periodo de garantía en un plazo no mayor de 10 días naturales a partir de la fecha de notificación. En caso de incumplimiento por nuestra parte, se procederá conforme a las disposiciones aplicables en la ley de la materia. Los gastos que se generen con motivo de la devolución correrán por cuenta de mi representada.

Nos comprometemos a entregar a la Convocante, la garantía del Fabricante en el momento en que sean recibidos a entera satisfacción de la misma los bienes que suministremos.

**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023  
A T E N T A M E N T E:**

  
**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V.**





EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**E) CARTA SOBRE ANEXO N°1**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso , en mi carácter de representante legal de la empresa EDUTELSA S.A DE C.V, manifiesto bajo protesta de decir verdad , que conozco las presentes bases , sus modificaciones y alcances , así como las disposiciones de la Ley de Adquisiciones , Arrendamiento , Administración y Enajenación de Bienes Muebles de Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y de no encontrarnos bajo los supuestos del Artículo 45 del mismo ordenamiento , conforme al Anexo 1.



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023  
A T E N T A M E N T E:**

  
**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V.**









LICITACIÓN SIMPLIFICADA  
No. LS/SE/01.A30.2023/10  
RELATIVA A LA ADQUISICIÓN DE "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO"

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**F) CARTA SOBRE ANEXO N°2**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPEIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso , en mi carácter de representante legal de la empresa EDUTELSA S.A DE C.V, manifiesto bajo protesta de decir verdad que cuento con las facultades suficientes para suscribir a nombre de mi representada la propuesta correspondiente . Dicho escrito se incluye en el Anexo N° 2.

**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023**

**ATENTAMENTE:**



**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V.**



EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**REPRESENTANTE LEGAL**  
**EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

**H) CARTA EQUIPOS NUEVOS**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **EDUTELSA S.A DE C.V**, manifiesto bajo protesta de decir verdad que todos los bienes a entregar, solicitados en el anexo técnico serán **NUEVOS**, además cumplen satisfactoria y cabalmente las especificaciones requeridas en las bases. **Anexo N°3.**



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023**  
**A T E N T A M E N T E:**



**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS**



EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

**CARTA INTEGRACION NACIONAL**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPEIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso , en mi carácter de representante legal de la empresa EDUTELSA S.A DE C.V, manifiesto bajo protesta de decir verdad que los bienes ofertados cuentan con un 100% de integración de grado de contenido nacional.



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023**

**ATENTAMENTE:**

**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL**

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**REPRESENTANTE LEGAL**  
**EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

**J) CARTA DE OPINION DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa **EDUTELSA S.A DE C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad que en caso de resultar adjudicado presentar a la fecha del contrato la "opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales" positiva respecto a impuestos federales, emitida por el servicio de administración tributaria; además la "Constancia de cumplimiento de obligaciones fiscales" por contribuciones estatales emitidas por la Dirección General de Recaudación de la SEFIPLAN, ambos documentos deberán tener como máximo 30 días de haber sido expedido, en cumplimiento a lo establecido por el artículo Bis, del Código Financiero para el estado de Veracruz.



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023**  
**A T E N T A M E N T E:**

  
**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS**  
**REPRESENTANTE LEGAL**











EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

**I) CARTA CONFLICTO DE INTERES**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPEIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso , en mi carácter de representante legal de la empresa **EDUTELSA S.A DE C.V.**, manifiesto bajo protesta de decir verdad no desempeño empleo , cargo o comisión en el servicio publico o, en su caso , que a pesar de desempeñarlo , con la formalización del contrato correspondiente no se genera un conflicto de interés. Lo anterior , con fundamentos en el artículo 25; fracciones III, IV y V de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos, Administración y Enajenación de Bienes Muebles del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023  
A T E N T A M E N T E:**

  
**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL**



EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

**M) CARTA RESPONSABILIDAD CIVIL**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso, en mi carácter de representante legal de la empresa EDUTELSA S.A DE C.V, manifiesto bajo protesta de decir verdad, donde libero toda responsabilidad civil, penal, laboral, fiscal y de cualquier índole al Gobierno de Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, por cualquier daño material, accidentes y pérdidas humanas que ocurriesen durante el proceso de traslado de los bienes que deriven de la presente licitación.



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023**

**A T E N T A M E N T E:**

**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

EDUTELSA, S.A. DE C.V.  
Periférico Luis Echeverría N°1560 Piso 10  
Col. Guanajuato Oriente  
Saltillo, Coahuila. C.P. 25286  
R.F.C: EDU830320MUA  
Tel. (844) 4340022

**N) CARTA CONCEPTO DE TRASLADO**

**C.SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPEIOR DE HUATUSCO  
PRESENTE**

En relación a la licitación Simplificada N°. LS/SE/01.A30.2023/10, relativa a la adquisición de "MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL Y MAQUINARIA Y EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO" y en cumplimiento a las bases establecidas para participar en este concurso , en mi carácter de representante legal de la empresa EDUTELSA S.A DE C.V, manifiesto bajo protesta de decir verdad ,donde nos comprometemos asumir los gastos por concepto de traslado , flete y los que se generan por la entrega de los bienes adquiridos, siendo condición indispensable presentarlos debidamente revisados y en óptimas condiciones para si adecuado manejo y uso.



**SALTILLO, COAHUILA A 08 DE DICIEMBRE DEL 2023  
A T E N T A M E N T E:**



**JUAN FRANCISCO LÓPEZ CONTRERAS  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDUTELSA, S.A. DE C.V.**

