

## CATALOGO DE SERVICIOS EXTERNOS



### CENTRO REGIONAL DE OPTIMIZACION Y DESARROLLO DE EQUIPO DE ORIZABA (CRODE ORIZABA)

#### Datos Institucionales:

**Lugar y Fecha de Creación:** Orizaba, Veracruz, 1 de junio de 1993. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2005. Institución que forma parte de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, dependiente de la Subsecretaría de Educación Superior como parte del esquema organizativo de la Secretaría de Educación Pública Federal.

**Domicilio:** Prolongación de la Calle 2 s/n, Col. Agrícola Librado Rivera, Orizaba, Veracruz.

**Teléfonos:** (272) 72 5 67 55, Fax 72 5 24 64

**RFC:** SEP210905778

**Director:** M.C. Isidoro Munive Gonzales

**Jefa Vinculación:** M.I.A. Nancy Abigail Hernández Castillo

**Correo Electrónico:** dir\_crodeorizaba@dggest.gob.mx

**Correo Electrónico:** vinculacioncrode@gmail.com



Prolongación de la Calle 2 s/n Col. Agrícola Librado Rivera C.P. 94380,  
Orizaba Ver., Tels. y Fax 01(272) 7252464 / 7256755, e-mail:

dir\_crodeorizaba@dggest.gob.mx

[www.crodeorizaba.edu.mx](http://www.crodeorizaba.edu.mx)



## EQUIPOS

### ISOTENISCOPIO PARA LA DETERMINACIÓN DE PRESIÓN DE VAPOR EN LÍQUIDOS.

**Descripción:** Equipo para la demostración de procesos físico-químicos a través del desarrollo de prácticas para la determinación de presiones de vapor de diferentes líquidos, ya sea componentes puros o mezclas; realización de experimentación comprobatoria de leyes o de apoyo en proyectos de investigación.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Química, Bioquímica y Postgrado e Investigación.

### EBULLÓMETRO PARA DETERMINACIONES DE EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR.

**Descripción:** Este equipo realiza la determinación de los puntos de equilibrio líquido-vapor a presión atmosférica para mezclas binarias, especialmente si presentan fenómenos de azeotropía o heteroazeotropía. Uno de los parámetros importantes para el diseño de este tipo de equipos es rectificar cuales son las variaciones de temperatura que hay en el momento de la ebullición de una composición constante; trabaja a presión atmosférica, condiciones que este ebulómetro cumple.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Química.

### MÓDULO DE ENTRENAMIENTO MEDIANTE UN PLC

**Descripción:** Es un equipo diseñado para hacer prácticas versátiles de automatización. Este dispositivo es una herramienta útil para entender con mayor facilidad la automatización de procesos, utilizando el PLC S7-200 marca Siemens.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Electromecánica, Mecánica, Electrónica, Eléctrica y Mecatrónica.

### ENTRENADOR DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.

**Descripción:** Una de las necesidades cotidianas en la enseñanza de la electrónica es la experimentación y el armado de circuitos electrónicos, para lo cual este equipo cuenta con lo necesario para realizar prácticas como: la comprobación de tablas de verdad, simplificación de funciones, estudio de las compuertas lógicas, la enseñanza de los decodificadores y funcionamiento de los contadores en una presentación de alta resistencia.

**Áreas de aplicación:** En las áreas de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Sistemas Computacionales y Licenciatura en Informática.

### MESA ROTATORIA OCTAGONAL PARA ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

**Descripción:** Este equipo utiliza el principio de movimientos relativos contrarios, controlado por un temporizador análogo formado por un aro fijo fabricado en madera y otro móvil recubierto de formaica. Soporta en la parte superior ocho estaciones de trabajo, donde en cada una de ellas se contará con diferentes tipos de piezas, que servirán para ensamblar un determinado producto, simulando así, un proceso. Este equipo cuenta con lo necesario para poder realizar prácticas de estudio de tiempos y movimientos.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Industrial

### MINI LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA.

**Descripción:** Con este equipo se podrán desarrollar prácticas de las materias de los planes de estudio de Química Orgánica y Bioquímica. Consta de porta termómetro conector en T, conector de vacío, recibidor de destilación con 4 matraces, columna de destilación y matraz de 500 ml, manta de calentamiento con agitación, manta de calentamiento graduable, matraz de 3 bocas, embudo de separación, refrigerante recto y dedo frío, soporte, bases de fierro colado, regulador de temperatura para manta de calentamiento.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Química Orgánica, Inorgánica, Bioquímica, Fisicoquímica, Agronomía y Estudios de Suelos.

### MÓDULO DE CONECTIVIDAD

**Descripción:** Equipo diseñado para hacer prácticas versátiles de conectividad, ya que cuenta con los componentes necesarios para la elaboración de redes así como también en las distintas topologías, haciendo combinaciones de cables y convirtiendo los tipos de señales con que se comunican las redes. Incluye Access Point, marca TREND net, modelo TEW-530APB, Switch marca TREND net, modelo TEG-2248WS, Transceivers Compatible con IEEE 1000Base-T y 1000Base-SX, Router cisco 871 y un kit de herramienta.

**Áreas de aplicación:** Ingeniería en Sistemas Computacionales y Licenciatura en Informática.

### DESTILADOR DE AGUA

**Descripción:** Este equipo en su mayoría se encuentra fabricado en vidrio, con el cual podemos obtener agua destilada, con una producción aproximada de 4 a 5 litros por hora. Practicas a desarrollar estudio y cálculo de los fenómenos de evaporación, destilación y transferencia de calor, realización de balance de materia y energía.

**Áreas de aplicación:** En el área de Ingeniería Química e Ingeniería Bioquímica.

### PÓDIUM CON AUDIO INTEGRADO

**Descripción:** Este equipo es fabricado con madera de cedro, acabado brillante tipo duela; diseñado para sustituir la instalación de equipo de audio para eventos diversos, permitiendo optimizar espacios, tiempos de instalación, modulación y ecualización del audio. Incluye amplificador, divisor de frecuencia, bocinas, mezcladora de 4 canales, micrófonos fijo e inalámbrico, reproductor MP3 de 4gb, fuente de alimentación y entradas auxiliares de audio.

**Áreas de aplicación:** Usos múltiples.

*Nota:* contamos con diferentes opciones de equipamiento de acuerdo a las necesidades del cliente.

### FUENTE DE ALTO VOLTAJE

**Descripción:** Fuente de alta tensión con salida pulsante de corriente directa variable de 0 a 25 Kv y 4 mA con protección de circuito abierto y corto circuito que permite experimentar con descargas de chispa continua de alto voltaje, generación de iones positivos y negativos, motores de alta velocidad de propulsión por iones, carga de capacitores, alimentación de tubos de crookes, tubos geiger, prueba de materiales, generación de estática, etc. Es un equipo compacto pero robusto y económico de gran utilidad.

**Áreas de aplicación:** En los laboratorios de ciencias básicas así como laboratorios de diferentes áreas de investigación a nivel posgrado.

## SERVICIOS

### ELECTRÓNICA

- Instalación de redes de cómputo
- Fibra óptica
- Cable estructurado categoría 6 (contamos con personal Certificado para Instalación)
- Mantenimiento y actualización de equipos de Cómputo: Computadoras personales, Monitores, Impresoras, Scanner, Módems
- Asesoría e instalación de Salas de Videoconferencias.

### ELECTRICIDAD

- Sistemas de control y protección a motores eléctricos.
- Desarrollo de proyectos eléctricos de potencia y control.
- Proyectos de Alumbrado:

### DISEÑO E INSTALACIÓN.

- Mantenimiento de equipos eléctricos de laboratorio.
- Instalaciones eléctricas industriales
- Mantenimiento de equipos eléctricos y maquinaria.
- Mantenimiento de subestaciones
- Sistema de Tierras Físicas.

### MECÁNICA DE PRECISIÓN

Mantenimiento a microscopios, balanzas analíticas, teodolitos, niveles y básculas granatarias.

## MANTENIMIENTO

- Microscopios, equipos pasteurizadores y esterilizadores, Osciloscopios analógicos, generadores de señales, generadores de funciones, fuentes de poder, medidores de PH, balanzas electrónicas, controles de instrumentos químicos, equipos de refrigeración y aire acondicionado, etc.
- Mantenimiento audiovisual a:
  - ◆ Amplificadores, cañón electrónico, proyectores de pantalla, micrófonos inalámbricos etc.
  - ◆ Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Generadores de vapor.
  - ◆ Mantenimiento e Instalación de Conmutadores.
  - ◆ Asesoría técnica en general.

## CURSOS ESPECIALIZADOS

### 1- CONECTORIZACIÓN DE FIBRA ÓPTICA Y UTP (Categoría 6)

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias al participante para implementar una red de computo utilizando cable de UTP y Fibra Óptica.

**Orientado:** A todo el personal docente y alumnos.

**Temario:**

1. Conceptos básicos
2. Topología
3. Normas (cableado estructural)
4. Conectorización de UTP
5. Fibra óptica
6. Refracción
7. Ley de Snell
8. Tipos de Fibra
9. Métodos de Fabricación
10. Tamaños de Fibra
11. Norma ANSI/TIA/EIA 568-3.3
12. Atenuación
13. Tipos de Conectores
14. Equipo de certificación de redes (DTX 1800).

### 2- MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DIAGNÓSTICO A PC'S

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que el participante pueda realizar y programar actividades de mantenimiento preventivo a PC's así como su diagnóstico.

**Orientado:** A usuarios de computadoras personales que deseen aumentar el rendimiento de sus equipos.

**Temario:**

1. Rutinas de arranque
2. Microprocesador
3. Tipos de memoria empleados en la plataforma PC
4. Unidad de disco duro
5. Requisitos mínimos de un equipo preparado para Windows
6. Glosario

### 3- MANEJO Y OPERACIÓN DE CALDERAS

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que el participante aprenda los principios de operación, arranque y paro, utilizara los instrumentos necesarios para el manejo de una caldera.

**Orientado:** A todo el personal que esté relacionado con equipos generadores de energía.

**Temario:**

1. Factores físicos

2. Calor y combustión
3. Vapor, formación del vapor, vaporización
4. Partes de que están formadas las calderas
5. Clasificación de las calderas. Diversos tipos
6. Objeto, causas por las que no trabajan correctamente y atenciones que requieren los accesorios
7. Aparatos auxiliares
8. Problemas que se presentan al operar las calderas

#### 4- CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC) I

**Objetivo:** Proporcionar conocimientos teóricos-prácticos sobre los PLC's, con el fin de que él participante los utilice en la automatización de un proceso mediante la instalación y programación de un PLC.

**Orientado:** A usuarios que deseen aplicar los principios de la automatización mediante un PLC.

**Temario:**

##### Capítulo 1

- 1.1 Definición de PLC
- 1.2 Componentes principales de un PLC
- 1.3 Elementos básicos que forman un proceso automatizado por un PLC

##### Capítulo 2

- 2.1 Definición de automatización
- 2.2 Tipos y características
- 2.3 Consideraciones para seleccionar un PLC.

##### Capítulo 3

- 3.1 Conexión de un PLC
- 3.2 Definición de programación
- 3.3 El lenguaje KOP y uso de simbología
- 3.4 El lenguaje AWL y uso de simbología
- 3.5 Prácticas

Este curso ofrece prácticas con el Modulo de Entrenamiento mediante un PLC Siemens

#### 5- CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC) II

**Objetivo:** Proporcionar conocimientos teóricos-prácticos avanzados sobre el PLC, con el fin de que él participante los utilice en la automatización de un proceso industrial.

**Orientado:** A ingenieros, maestros y técnicos que tengan afinidad o actividades en el área industrial.

**Temario:**

##### Capítulo 1

- 1.1 Introducción
- 1.2 Direccionamiento de entradas y salidas digitales
- 1.3 Concepto de tabla de estados y tablas de datos

##### Capítulo 2

- 2.2 Instrucciones básicas de control
- 2.3 Manejo del software Stop 7 Microwin

##### Capítulo 3

- 3.1 Instrucciones avanzadas
- 3.2 Prácticas

## 6- DISEÑO LÓGICO

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que el participante sea capaz de realizar diseño lógico digital secuencial en base al álgebra de Boole.

**Orientado:** A alumnos de Ingeniería electrónica, eléctrica, sistemas computacionales e informática.

**Temario:**

1. Introducción
2. Funciones Lógicas
3. Álgebra de Boole
4. Sistema Binario
5. Diseño

## 7- ELECTRÓNICA BÁSICA

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que el participante sea capaz de realizar mediciones de corriente, voltaje y resistencia en un circuito eléctrico, así como identificar fuentes de alimentación.

**Orientado a:** Personas que deseen conocer los principios de la electrónica.

**Temario:**

1. Introducción a la Electrónica
2. La ley de Ohm
3. Corriente continua y alterna
4. Componentes electrónicos en C.C.
5. Funcionamiento de los Semiconductores
6. Fuentes de Alimentación
7. Prácticas.

## 8- MEDICIONES ELÉCTRICAS

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que al término del curso el participante pueda realizar diferentes mediciones eléctricas, con diversos tipos de instrumentos como, multímetro y osciloscopio, y así poder comparar la calidad de la medición.

**Orientado a:** Personas que deseen aumentar el conocimiento en el área de medición

**Temario:**

1. Código de colores para resistencias
2. Medición de resistencias con óhmetro
3. Mediciones de resistencias en los circuitos
4. Comprobación de la ley de Ohm
5. Aplicación de la ley de ohm
6. El voltímetro analógico
7. El amperímetro analógico
8. El osciloscopio
9. Medición de valores rms
10. Efectos de carga en los equipos de medición.

## 9- TORNO CNC

**Objetivo:** Proporcionar las herramientas necesarias para que al término del curso el participante posea conocimientos del Torno CNC.

**Orientado a:** A todo el personal docente y alumnos.

**Temario:**

**Capítulo I.** Introducción

**Capítulo 2.** Operaciones manuales.

- 2.1. Interruptor general
- 2.2. Botón de encendido de control
- 2.3. Botón de apagado de control
- 2.4. Movimientos de la torreta
- 2.5. Botón para restablecer los límites
- 2.6. Cambio de herramienta
- 2.7. Movimientos del plato de sujeción
- 2.8. Definir el cero de pieza
- 2.9. Bomba del refrigerante
- 2.10. Paro de emergencia
- 2.11. Indicadores de alarma

**Capítulo 3.** Movimientos y funciones.

- 3.1. Funciones preparatorias
- 3.2. Funciones adicionales o misceláneas
- 3.3. Movimiento de desplazamiento rápido
- 3.4. Movimiento con velocidad controlada
- 3.5. Funciones preestablecidas.

**Capítulo 4.** Programación y contenido del programa

**Capítulo 5.** Prácticas

## 10- ADMINISTRACIÓN DE UN LABORATORIO DE METROLOGÍA NMX EC-17025

**Objetivo:** Proporcionar al participante los conocimientos de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006, para la administración de un Laboratorio de Metrología.

**Orientado a:** A todo el personal docente y alumnos.

**Temario:**

INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

**Capítulo 1** Objeto y campo de aplicación

**Capítulo 2** Referencia normativa

**Capítulo 3** Términos y definiciones

**Capítulo 4** Requisitos relativos a la gestión

- 4.1 Organización
- 4.2 Sistema de Gestión
- 4.3 Control de documentos
- 4.4 Revisión de los pedidos, ofertas y contratos
- 4.5 Subcontratación de ensayos y de calibraciones
- 4.6 Compras de servicios y de suministros
- 4.7 Servicio al Cliente
- 4.8 Quejas



- 4.9 Control de Trabajos de Ensayo o de Calibraciones No Conformes
- 4.10 Mejora
- 4.11 Acciones Correctivas
- 4.12 Acciones Preventivas
- 4.13 Control de los Registros
- 4.14 Auditorías Internas
- 4.15 Revisiones por la Dirección

**Capítulo 5** Requisitos Técnicos

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Personal
- 5.3 Instalaciones y Condiciones Ambientales
- 5.4 Métodos de ensayos y de calibración y validación de los equipos
- 5.5 Trazabilidad de las mediciones
- 5.6 Muestreo
- 5.7 Manipulación de los ítems de ensayos o de calibración
- 5.8 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración

**Capítulo 6** Concordancia con normas internacional

## 11- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**Objetivo:** Proporcionar al participante conocimientos teórico-prácticos para el diseño, realización y mantenimiento de Instalaciones Eléctricas.

**Orientado a:** Personas que deseen aumentar el conocimiento en el área.

**Temario:**

Introducción

**Capítulo 1** Conceptos básicos de electricidad

- 1.1 Componentes de un circuito eléctrico
- 1.2 Corriente eléctrica
- 1.3 Voltaje
- 1.4 Resistencia Eléctrica
- 1.5 Ley de ohm.
- 1.6 Potencia eléctrica
- 1.7 Circuito Serie
- 1.8 Circuito paralelo
- 1.9 Circuito Serie-Paralelo
- 2.0 Caída de voltaje

**Capítulo 2** Elementos en las instalaciones eléctricas

- 2.1 Conductores
- 2.2 Tuberías Conduit
- 2.3 Cajas y accesorios
- 2.4 Apagadores
- 2.5 Contactos
- 2.6 Protecciones contra sobrecorriente

**Capítulo 3** Interpretación de diagramas y requisitos de un plano eléctrico de baja tensión

- 3.1 Diagrama eléctrico
- 3.2 Diagrama unifilar

**Capítulo 4** Prácticas de Instalaciones Electricidad

## 12- PLC NIVEL 1 CON PLC S7-200

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos de la programación del PLC S7-200.

**Temario:**

- Capítulo 1** Simulador S7-200
- Capítulo 2** Programación del PLC S7-200
- Capítulo 3** Instrucciones básicas
- Capítulo 4** Prácticas

## 13- PLC NIVEL 2 CON PLC S7-200

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos para programar, instalar y automatizar un proceso utilizando el PLC S7-200.

**Temario:**

- Capítulo 1** Simulador S7-200
- Capítulo 2** Instrucciones Intermedias del PLC S7-200
- Capítulo 3** Prácticas

## 14- BÁSICO DEL SISTEMA ARDUINO

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos para programar una tarjeta Arduino NANO.

**Temario:**

- Capítulo 1** Instalación del software
- Capítulo 2** Conociendo al Arduino Nano y su entorno de programación
- Capítulo 3** Programación básica

## 15- INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ARDUINO

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos para programar, instalar y controlar un proceso utilizando una tarjeta Arduino UNO.

**Temario:**

- Capítulo 1** Antecedentes
- Capítulo 2** Arduino UNO
- Capítulo 3** Instalación del software
- Capítulo 4** El entorno Arduino IDE
- Capítulo 5** Fundamentos de programación Arduino
- Capítulo 6** Programación

## 16. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SCADA UTILIZANDO LABVIEW 2012, PLC S7-200 Y S7-200 PC ACCES

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos de los Sistemas Scada.

**Temario:**

- Capítulo 1** Instalación del Software Labview, Step7 MicroWIN y S7-200 PC Acces

- Capítulo 2** Conociendo el entorno Labview, Step7 MicroWin y el S7-200 PC Acces
- Capítulo 3** Fundamentos de Programación Step7 MicroWin
- Capítulo 4** Fundamentos de Labview
- Capítulo 5** Fundamentos de Programación Scada
- Capítulo 6** Prácticas de básicas de Sistemas Scada

## 17. INTRODUCCIÓN A LABVIEW

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos de la programación gráfica utilizando el Software Labview.

**Temario:**

- Capítulo 1** Instalación del Software Labview
- Capítulo 2** Conociendo el entorno Labview
- Capítulo 3** Fundamento de Programación Labview
- Capítulo 4** Prácticas de programación básica

## 18. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SCADA UTILIZANDO LABVIEW 2012, NI OPC SERVERS Y STEP 7 PROFESIONAL

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos de los Sistemas Scada.

**Temario:**

- Capítulo 1** Instalación del Software Labview, NI OPC server y Step 7 profesional
- Capítulo 2** Conociendo el entorno Labview, NI OPC server y el Step 7 profesional
- Capítulo 3** Fundamentos de Programación Step 7 Profesional
- Capítulo 4** Fundamentos de Labview
- Capítulo 5** Fundamentos de Programación Scada
- Capítulo 6** Prácticas de básicas de Sistemas Scada

## 19. PLC Nivel 1 con PLC S7-1200

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos para programar, instalar y automatizar un proceso sencillo utilizando PLC S7-1200.

**Temario:**

- Capítulo 1** Instalación del Software del PLC S7-1200
- Capítulo 2** Programación del PLC S7-1200
- Capítulo 3** Instrucciones básicas
- Capítulo 4** Prácticas

## 20. PLC Nivel 2 con PLC S7-1200

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos para programar, instalar y automatizar un proceso utilizando el PLC S7-1200.

**Temario:**

- Capítulo 1** instalación del Software del PLC S7-1200

**Capítulo 2** Programación del PLC S7-1200 utilizando instrucciones intermedias

**Capítulo 3** Prácticas

### 21. PLC NIVEL 1 CON PLC OMRON

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos para programar, instalar y automatizar un proceso sencillo utilizando un PLC OMRON.

**Temario:**

**Capítulo 1** Instalación del Software Zen Support

**Capítulo 2** Programación del PLC OMRON

**Capítulo 3** Instrucciones básicas

**Capítulo 4** Prácticas con simulador virtual en PC

### 22. PLC BÁSICO CON PLC OMRON

**Objetivo:** Que el participante obtenga los conocimientos básicos de la programación del PLC OMRON.

**Temario:**

**Capítulo 1** Instalación del Software del PLC OMRON”

**Capítulo 2** Programación del PLC OMRON con Instrucciones básicas en un simulador virtual en PC”.