



## Metrología avanzada de presión II (balanzas de presión: industriales y área efectiva)

Modalidad en línea

### DIRIGIDO A:

Personal de laboratorios de calibración de presión e industria, que usan balanzas de presión industriales o de alta exactitud, como patrón de calibración para manómetros secundarios y balanzas de presión, para profesionistas y para toda persona que esté involucrada con el uso de balanza de presión.

### DESCRIPCIÓN:

Este es un curso teórico-práctico que presenta las principales características de las balanzas de presión, así como su aplicación como patrón de calibración. Durante el curso se realizarán prácticas de calibración de balanzas de presión, se identificarán las principales fuentes de incertidumbre que se deben considerar cuando se realiza la calibración de balanzas de alta exactitud y tipo industrial, se desarrollará una hoja de cálculo para evaluar el error de calibración e incertidumbre para balanzas tipo industrial, el área efectiva y coeficiente de deformación e incertidumbre para balanzas de alta exactitud.

### OBJETIVOS:

Al finalizar el curso

Se tendrá el conocimiento de la aplicación y uso de las balanzas de presión.

Se conocerán las diferencias entre las balanzas de presión de alta exactitud y balanzas de presión tipo industrial. Se obtendrán los conocimientos necesarios para llevar a cabo la calibración de balanzas de presión haciendo flotación cruzada.

Realizar prácticas de calibración de balanzas de presión.

Identificar y cuantificar las principales fuentes de incertidumbre en la calibración de balanzas de presión.

### REQUISITOS:

- Que los participantes tengan conocimientos elementales sobre estadística.
- Tener conocimientos básicos de metrología de presión y estimación de incertidumbres de medición presión.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





- Es indispensable traer calculadora científica (se sugiere practicar el uso de las funciones estadísticas de la calculadora, antes del curso para un mejor aprovechamiento).
- Es necesaria la inmersión total en el curso, debiendo permanecer el tiempo programado.

## CONTENIDO:

### I. Balanzas de presión.

**Objetivo:** Identificar los diferentes tipos de balanzas de presión y sus principales características.

Tipos de ensambles pistón-cilindro.

Balanzas de alta exactitud.

Balanzas tipo industrial.

Flotación cruzada.

### II. Normalización de balanzas de presión.

**Objetivo:** Dar a conocer las principales normas de balanzas de presión.

OIML R 110 Balanzas de presión.

EURAMET cg-3 Calibración de balanzas de presión.

### III. Procedimiento de calibración.

**Objetivo:** Dar a conocer una guía para realizar la calibración por flotación cruzada.

### IV. Prácticas de calibración.

**Objetivo:** Realizar dos prácticas de calibración.

Calibración de balanza de presión de alta exactitud.

Calibración de balanza de presión tipo industrial.

### V. Estimación de la incertidumbre para balanzas de presión.

**Objetivo:** Desarrollar hoja de cálculo para el error e incertidumbre, área efectiva y coeficiente de deformación e incertidumbre con las mediciones de las prácticas realizadas.



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





### **IMPORTANTE:**

Cada participante será evaluado con un examen escrito.  
Los participantes que tengan a partir del 80% de aprovechamiento, obtendrán una constancia de aprobación, en otro caso, una constancia de participación.

### **INSTRUCTORES:**

Personal de la Dirección de Fuerza y Presión.

### **INCLUYE:**

Material del curso en formato electrónico.  
Constancia electrónica de participación y/o aprobación.

### **HORARIO:**

16 horas (4 sesiones de 4 horas cada una), de 09 h 30 a 13 h 30.

### **GUÍA DE CONEXIÓN TEAMS:**

[https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams\\_CENAM.pdf](https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams_CENAM.pdf)



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

