



## CERTIFICACIÓN EN

# Análisis de Vibraciones Categoría II

Según Norma ISO 18436-2

## Obtén tu constancia de competencias laborales DC3

Te proporcionamos el conocimiento de las técnicas y herramientas para detectar problemas de manera certera en maquinaria rotativa, aprovechando las herramientas del Mantenimiento Predictivo tradicional y del Mantenimiento 4.0

### LUGAR Y DURACIÓN

#### MODALIDAD PRESENCIAL Y DIGITAL

##### Multum Centro de Negocios

Avenida Universidad 3705,  
Magisterial Universidad, 31170  
Chihuahua, Chih  
<https://maps.app.goo.gl/uuTA7Nyy6kiczY7T9>

##### Online

Microsoft Teams

**32 horas impartidas en 4 días consecutivos:**

**LUNES**  
**11**  
**NOVIEMBRE**

**MARTES**  
**12**  
**NOVIEMBRE**

**MIÉRCOLES**  
**13**  
**NOVIEMBRE**

**JUEVES**  
**14**  
**NOVIEMBRE**

**Horario de 8:00 a 13:00 y 14:00 a 17:00 hrs tiempo Cd. Chihuahua, Méx.**

Examen Para Modalidad Presencial y Online: Jueves 14 de noviembre 2024 de 3:00 p.m. a 5:00 p.m.  
Para recibir el certificado se debe realizar y aprobar con 80% el examen teórico – práctico.

\*Las fechas y sedes pueden cambiar con previo aviso.



## ENFOQUE

La norma ISO 18436-2:2014 especifica los requerimientos para el entrenamiento, experiencia relevante y examen del personal que desempeña el monitoreo de condición y diagnóstico de maquinaria usando análisis de vibraciones (AV).

Un certificado de declaración de conformidad con los requerimientos de la ISO 18436-2:2014, de acuerdo con ISO 18436-1, provee reconocimiento y evidencia de que los individuos están habilitados para desarrollar mediciones de vibración y análisis para monitoreo de condición de maquinaria y diagnóstico usando equipo de medición de vibraciones.

ISO 18436-2:2014 especifica un programa clasificado en cuatro categorías que está basado en las áreas técnicas trazadas en la misma. En la segunda categoría se establece lo siguiente:

## PERFIL DEL ESPECIALISTA CATEGORÍA II

El personal clasificado en la categoría II puede realizar mediciones de vibración de maquinaria industrial y AV básico utilizando analizadores de un solo canal, con o sin señales de activación de fase, de acuerdo con procedimientos establecidos y reconocidos. Requieren todos los conocimientos, experiencia y habilidades esperadas de la categoría I y, además:

1. Ser capaz de definir las actividades de medición a ser realizadas por un individuo de categoría I en el curso de recolección de datos de rutina.
2. Conocer y ser capaz de usar los principios básicos del análisis de señales y, como tal, puede definir configuraciones de adquisición y análisis para recopilar datos apropiados para las máquinas monitoreadas.
3. Ser capaz de realizar pruebas de impacto básicas (de un solo canal) para determinar las frecuencias naturales.
4. Ser capaz de interpretar y evaluar los resultados de las pruebas de análisis de rutina y las pruebas de aceptación de acuerdo con especificaciones y normas.
5. Ser capaz de diagnosticar indicadores de fallas comunes y recomendar acciones correctivas básicas acordes con su área de experiencia en maquinaria rotativa rígida y conocer los principios del equilibrado en un plano de rotores rígidos.
6. Poder proporcionar orientación técnica e instruir al personal de la categoría I.



## TEMARIO CATEGORÍA II

### 1. Vibraciones de maquinaria:

- Movimiento vibratorio.
- Parámetros de las vibraciones.
- Unidades de vibración.
- Frecuencias naturales y forzadas.
- Medición del ángulo de fase.
- Análisis de vibraciones.

### 2. Adquisición de datos:

- Selección del parámetro a medir.
- El transductor de vibración.
- Sensor óptico de fase.
- Montaje de transductores.
- Rangos de frecuencias.
- Escalas de presentación de los datos en la pantalla.

### 3. Procesamiento de datos:

- Muestreo de datos.
- Mediciones de fase.
- Promediado.
- Ajuste del analizador FFT.
- Pruebas de impacto.

### 4. Diagnóstico de fallas:

- Desbalance.
- Desalineamiento.
- Holguras.
- Resonancias estructurales.
- Fallas en chumaceras.
- Fallas en rodamientos.
- Cajas de engranes.
- Motores eléctricos.
- Bombas, ventiladores y compresores.

### 5. Balanceo dinámico, bases técnicas y prácticas.



## ACTIVIDADES

El curso presencial se desarrollará con la siguiente distribución aproximada de actividades:

- 50% Exposición.
- 20% Demostraciones.
- 30% Ejercicios y prácticas.

## INSTRUCTOR

### MDP Hugo Guzmán López

- Cofundador y Gerente de Innovación de Smart Condition.
- Maestro en Desarrollo de Productos e Ingeniero Mecánico, cuenta con 40 años de experiencia en análisis de vibraciones, balanceo dinámico y mantenimiento predictivo.
- Certificado como Analista de Vibraciones CAT III ISO y ASNT por el Mobius Institute y como Desarrollador Asociado en LabView por National Instruments.
- Su experiencia en campo incluye servicios a empresas como PEMEX, CFE, CEMEX, Linde Gas, Grammer, Johnson & Son, Flowserve, Fresnillo PLC, Peñoles y muchas otras.

## INVERSIÓN

**Curso con Examen, DC3 y Certificado**

**\$18,600 MXN + IVA  
por persona**



## PASOS PARA INSCRIBIRSE

### Paso #1

Envía a [contacto@smartcondition.mx](mailto:contacto@smartcondition.mx) la siguiente información:

- Nombre completo
- CURP
- Puesto
- Razón social de la empresa (en caso de persona física, anotar nombre completo)
- RFC de la empresa o persona física

### Paso #2

Aparta tu lugar.

Orden de compra o pago.

Formas de pago:

- Transferencia electrónica
- PayPal (Hasta 18 MSI con tarjetas de crédito participantes)

**La fecha límite para inscribirse y realizar el pago es el Viernes 28 de Octubre 2024.**

## GARANTÍA DE SATISFACCIÓN

Si el curso no cumple con tus expectativas, sin compromiso te devolvemos tu dinero.

## DATOS DE CONTACTO



+52 (493) 114 1974



[contacto@smartcondition.mx](mailto:contacto@smartcondition.mx)



[www.smartcondition.mx](http://www.smartcondition.mx)





## PRÓXIMAS FECHAS

## CALENDARIO 2024 CURSOS Y WEBINARS

### 01 ENERO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

### 02 FEBRERO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |    |    |

### 03 MARZO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 |    |    |    |    |    |    |

### 04 ABRIL

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 |    |    |    |    |

### 05 MAYO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

### 06 JUNIO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |    | 1  |
| 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 |    |    |    |    |    |    |

### 07 JULIO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

### 08 AGOSTO

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

### 09 SEPTIEMBRE

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 |    |    |    |    |    |

### 10 OCTUBRE

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

### 11 NOVIEMBRE

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

### 12 DICIEMBRE

| D  | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 |    |    |    |    |

#### Temas de Webinars

Enero y Febrero - **Mantenimiento 4.0 de bajo costo.** // Marzo, Abril y Mayo - **Aplicaciones de la termografía en la industria.** // Junio, Julio y Agosto - **Cómo implementar un programa de mantenimiento predictivo y no morir en el intento.** // Octubre y Noviembre - **Importancia de la alineación de ejes y poleas.**

- **Seminario digital**  
Enero // Febrero // Marzo // Abril // Mayo // Junio // Julio // Agosto // Septiembre // Octubre // Noviembre
- **Certificación Análisis de Vibraciones Categoría I**  
Febrero, Abril, Junio, Agosto, Octubre - Chihuahua
- **Certificación Análisis de Vibraciones Categoría II**  
Noviembre - Chihuahua
- **Certificación Termografía Categoría I**  
Mayo, Agosto, Diciembre - Chihuahua
- **Curso Mto Predictivo Mediante Termografía Infrarroja**  
Marzo, Junio, Septiembre, Noviembre - Chihuahua
- **Curso Balanceo de Rotores Industriales**  
Marzo, Septiembre - Chihuahua
- **Curso Alineamiento de Maquinaria**  
Abril, Julio - Chihuahua