

## WI 204 ANÁLISIS DE VIBRACIONES III ANALISTA SENIOR EN VIBRACIÓN VCAT-III ISO 18436-2 CATEGORÍA III

**Aprenda a ser un líder efectivo de la vibración y un maestro analista -capaz de manejar el programa de monitoreo de condición, diagnosticar el más amplio rango de condiciones de falla, verificar y corregir problemas de resonancia, realizar balanceo en máquinas complejas - con avanzadas animaciones 3D y simulaciones interactivas que hacen que todo sea fácil de entender.**

Si está listo para ser el analista senior en vibraciones, con la capacidad de manejar todas las condiciones de fallo comunes y liderar los analistas de Categoría I y II, entonces este es el curso para usted.

El curso de Categoría III está destinado a personas que se sienten seguras con el análisis de espectro pero que desean avanzar y aprender más sobre el procesamiento de señales, análisis de formas de onda de tiempo y fase, pruebas multicanal, dinámica de máquinas y la corrección de fallas. Si desea realmente avanzar en el análisis de vibraciones y ser capaz de dirigir con éxito un equipo de monitoreo de condiciones, entonces está listo para este curso.

- Aprenderá a diagnosticar todas las condiciones de fallo comunes con máquinas de rodamientos y, utilizando espectros, técnicas de detección de alta frecuencia, formas de onda temporales, lecturas de fase y otras técnicas para diagnosticar fallos.

También aprenderá de dinámica de las máquinas (frecuencias naturales, resonancia, etc.), cómo realizar pruebas de resonancia y cómo corregir problemas de resonancia. El curso le enseña como realizar mediciones de fase a uno y dos canales.

- Y después de completar el curso de CAT-III, será capaz de establecer y ejecutar un programa de vibración exitoso y asesorar a los analistas junior.

Una vez que complete el entrenamiento, puede tomar el examen con confianza, y certificarse bajo la norma en ISO 18436-2 Categoría III a través de la Junta de Certificación de Mobius Institute [MIBoC] reconocida internacionalmente. MIBoC está acreditada por la ISO/IEC 17024 - no hay un estándar más alto. Se unirá a miles de otros analistas certificados por Mobius alrededor de todo el mundo.

### PERFIL DEL CANDIDATO VCAT-III

Este curso está destinado al analista en vibraciones que

- Tiene un mínimo de 3 años de experiencia
- Tiene un papel principal en el equipo de monitoreo de la condición
- Otros les reporten a ellos para verificar los diagnósticos
- Es responsable de las condiciones de fallo mas complejas (con la posible excepción de los rodamientos)
- Realiza pruebas complejas para validar las condiciones de la falla (por ejemplo, resonancia) y encontrar una solución
- Quiere ser un líder del equipo de análisis de vibración o tomar un rol de liderazgo en el diagnóstico de fallas y hacer recomendaciones de reparación
- Quiere entender todas las opciones de recolección de datos, las capacidades especiales de prueba, todas las herramientas de análisis y entender el más amplio rango de condiciones de falla
- Procura que un organismo de certificación acreditado certifique en conformidad con las normas internacionales (ISO-18436)
- Quiere entender todas las tecnologías de monitoreo de condición, cómo y cuándo aplicarlas
- Entender la dinámica de las máquinas (frecuencias naturales, resonancia, ODS), cómo realizar pruebas de resonancia y cómo corregir los problemas de resonancia
- Usar el entrenamiento y la certificación como el siguiente paso en una carrera gratificante como analista de vibraciones

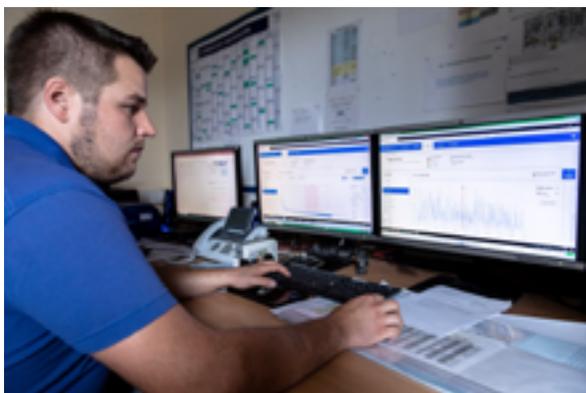
## VCAT-III SENIOR VIBRATION ANALYST ISO 18436-2 CATEGORY III

### ¿QUÉ GANARÁ TOMANDO ESTE CURSO?

Hay mucho que aprender, pero le ayudará a desempeñar su papel con confianza. Los temas tratados en este curso incluyen:

- Revisión de las tecnologías de monitoreo de condición y las normas ISO
- Procesamiento de señales y adquisición de datos • Análisis de la forma de onda de tiempo
- Análisis de fase
- Dinámica (frecuencias naturales y resonancia)
- Pruebas de frecuencias naturales
- Análisis ODS
- Análisis modal e introducción a FEA
- Corrección de resonancias
- Detección de fallos en rodamientos
- Detección de fallas en cojinetes de deslizamiento
- Pruebas en motores eléctricos
- Bombas, ventiladores y compresores
- Detección de fallos en cajas de engranajes
- Acción correctiva
- Ejecutando un programa de monitoreo de la condición exitoso
- Pruebas de aceptación
- Revisión de las normas ISO

La clave es que con el curso VCAT-III, pasará de ser un analista en vibraciones que debería ser supervisado, a una persona capaz de dirigir el programa, ser un consultor senior, resolver problemas difíciles y tomar un papel de liderazgo.



### DATOS IMPORTANTES DE VCAT III

#### Duración:

38 horas, normalmente durante cinco días

#### Formato:

- Curso público en vivo
- Curso en sitio
- Curso virtual en línea
- Curso a su ritmo por vídeo

#### Cumplimiento:

- Entrenamiento y certificación: ISO 18436-2
- Certificación: ISO 18436-1, ISO/IEC 17024
- Entrenamiento: ISO 18436-3

#### Examen:

- Cuatro horas
- 100 preguntas de opción múltiple
- 70% calificación de aprobación
- Se puede tomar en línea o presencial en el curso

#### Requisitos de certificación:

- Curso de entrenamiento completado
- 36 meses de experiencia en análisis de vibraciones, verificados por una persona independiente
- Certificación previa VCAT-II por un organismo de certificación aprobado por MIBoC
- Aprobar el examen
- Certificación válida por 5 años

#### Pre-estudio:

- Acceso a la "Zona de Aprendizaje" al registrarse y pagar
- Biblioteca de videos que cubren cada tema
- Una excelente manera de estar preparado y sacar el máximo provecho del curso

#### Post-estudio:

- Continúe accediendo a la Zona de Aprendizaje durante 6 meses después del curso
- Continúe aprendiendo, sin costo, en MOBIUS CONNECT® a través de [mobiusconnect.com](http://mobiusconnect.com)

## VCAT VIBRATION ANALYST TRAINING ISO 18436-2 CATEGORÍA I-IV

### TEMAS CUBIERTOS - CATEGORÍA DE ANALISTAS SENIOR III

#### Procesamiento de señales

- Filtros: Paso bajo, paso de banda, paso alto, corte de banda
- Muestreo, alias, rango dinámico
- Relación señal-ruido
- Resolución, Fmax, tiempo de recolección de datos
- Promedio: lineal, superposición, mantenimiento de pico, sincronía temporal
- Ventanas y fugas
- Seguimiento de orden
- Correlación y coherencia

#### Análisis de la forma de onda de tiempo

- Recopilar datos - asegurar que tiene la configuración correcta
- ¿Cuándo debería utilizar el análisis de la forma de onda temporal?
- Diagnóstico de desbalance, desalineación, eje doblado, excentricidad, rodamiento torcido, resonancia, holgura y otras condiciones.

#### Análisis de fase

- Recopilación de datos
- Diagramas de burbujas
- Diagnóstico de desbalance, desalineación, eje doblado, excentricidad, rodamiento torcido, resonancia, holgura y otras condiciones

#### Dinámica (frecuencias naturales y resonancia)

- Dinámica (frecuencias naturales y resonancia)
- Masa, rigidez y amortiguación
- SDOF y MDOF

#### Pruebas de frecuencias naturales

- Pruebas de arranque y paro...
- Diagramas de Bode y Nyquist (polares)
- Pruebas de impacto

## DETALLES DEL CURSO

#### Análisis de deflexión de forma operativa (ODS)

- ¿Podemos probar la existencia de una frecuencia natural?
- Visualizando la vibración
- Preparando el trabajo
- Recogiendo las lecturas de fase correctamente
- Interpretación de la forma de la desviación
- Usando la amplificación del movimiento

#### Análisis modal e introducción a FEA

- ¿En qué se diferencia el análisis modal de las SAO?
- ¿En qué se diferencia el análisis de elementos finitos (FEA) del análisis modal
- Un rápido examen del proceso de pruebas modales

#### Corrección de resonancias

- El efecto de la masa y la rigidez
- Identificación de puntos nodales
- Añadiendo la amortiguación
- Un enfoque de "prueba y error"
- Un enfoque "científico"
- Aislamiento
- Absorbedores afinados y amortiguadores de masa afinados

#### Detección de fallos en los rodamientos

- ¿Por qué fallan los rodamientos?
- Rodamiento torcido, deslizamiento en el eje o dentro de la carcasa, holgura
- Motores EDM y DC y variadores (VFD)
- Frecuencias de rodamientos y qué hacer cuando no tiene todos los detalles
- Las cuatro etapas de la degradación de los rodamientos
- Ultrasonido
- Técnicas de detección de alta frecuencia
- Shock Pulse, Spike Energy, Peak Vue y otras técnicas
- Desmodulación/envolvente
- Selección de los ajustes de filtro correctos
- Análisis del espectro
- Análisis de la forma de onda de tiempo
- Rodamientos de baja velocidad

## VCAT VIBRATION ANALYST TRAINING ISO 18436-2 CATEGORÍA I-IV

### Detección de fallas en los rodamientos del diario

- ¿Qué son los rodamientos del diario?
- Medición del desplazamiento
- Introducción a los gráficos orbitales
- Introducción a los diagramas de línea central
- Usando su analizador para adquirir diagramas orbitales
- Relación de excentricidad
- Eliminación del fallo
- Cómo cambia la órbita con precarga, desbalance, desalineación, inestabilidades, remolino y látigo de aceite

### Prueba de motor eléctrico

- ¿Cómo funcionan los motores?
- Diagnosticando un rango de condiciones de falla: rotor excéntrico, estator excéntrico, pata coja, barras de rotor rotas, barra de rotor, y frecuencias de paso de ranura del estator.
- Análisis de la corriente del motor

### Bombas, ventiladores y compresores

- Condiciones de falla únicas
- Turbulencia del flujo, recirculación, cavitación

### Detección de fallos en cajas de engranajes

- Análisis de espectro versus análisis de ondas de tiempo
- Análisis de partículas de desgaste
- Malla de engranaje, frecuencia de la fase de montaje del engranaje (y factores comunes)
- Carga en los dientes, dientes rotos, excentricidad y desalineamiento de los engranajes, backlash y más

### Acción correctiva

- Actividades de reparación de mantenimiento general
- Revisión del proceso de balanceo y de los grados de balanceo de la ISO
- Revisión de los procedimientos de alineación de ejes

### Ejecutando un programa de monitoreo de la condición exitoso

## DETALLES DEL CURSO

### Definiendo el programa

- Estableciendo las líneas base
- Configurando alarmas: banda, envolvente/ máscara, estadística
- Estableciendo metas y expectativas (evitar problemas comunes)
- Generación de informes
- Reportaje de historias de éxito

Pruebas de aceptación

Revisión de las normas ISO



## VCAT VIBRATION ANALYST TRAINING ISO 18436-2 CATEGORÍA I-IV

### ¿RECIBIRÉ MATERIALES DE ESTUDIO PREVIOS AL CURSO?

Cada estudiante registrado recibirá un correo electrónico de instrucción para finalizar su registro en el curso. También recibirán un enlace a su cuenta personal de la Zona de Aprendizaje. La cuenta proporciona una versión digital del libro de texto y también una serie de carpetas que contienen videos. Estos videos son el curso, grabados en un estudio, y contienen el mismo contenido que se enseña en el curso dirigido por el instructor en el que está registrado el estudiante. La cuenta de la Zona de Aprendizaje puede ser utilizada para materiales de estudio previos al curso, revisión durante la semana del curso, referencia después del curso, o utilizada para volver a tomar el curso y volver a presentar el examen de certificación. La cuenta se activa en el momento en que el estudiante se registra en el curso y caduca 6 meses después de la fecha de cierre del curso al que asistirá.

### ¿PUEDO TOMAR UNO DE SUS CURSOS SI NO ESTOY INTERESADO EN CERTIFICARME O SI NO TENGO SUFICIENTE EXPERIENCIA PARA LA CERTIFICACIÓN?

Sí, nuestros cursos están abiertos al público, independientemente de la experiencia. Si está involucrado en el análisis en vibraciones o en maquinaria rotativa en cualquier capacidad, como ventas, marketing, ingeniería, diseño o confiabilidad, obtendrá una comprensión mucho mejor de cómo se monitorean las máquinas, cómo se presentan los fallos y qué se puede hacer para determinar qué fallos existen realmente en una máquina. Todos los asistentes reciben certificados de finalización. Los candidatos sin suficiente experiencia seguirán recibiendo un certificado si aprueban el examen, pero se notará que su experiencia fue insuficiente para la certificación ISO en ese momento.

### DESPUÉS DE QUE ASISTA A SU CURSO Y TOME EL EXAMEN, ¿CUÁNDO RECIBIRÉ LAS NOTIFICACIONES DE SI PASÉ, Y CUÁNDO RECIBIRÉ MI CERTIFICADO?

Recibirá la notificación de sus resultados entre 5 y 10 días después de que se haya recibido el examen en nuestra oficina de Australia. Si ha aprobado el examen y ha

## FAQS

cumplido con todos los requisitos de certificación, recibirá su certificado digital entre 10 y 15 días después del correo electrónico de notificación de los resultados del examen.

### ¿POR CUÁNTO TIEMPO ES VÁLIDA LA CERTIFICACIÓN?

La certificación de análisis de vibraciones es válida por cinco (5) años.

### ¿CÓMO RENUEVO MI CERTIFICACIÓN?

Nos esforzaremos por ponernos en contacto con usted antes de que su certificación expire, por lo tanto, es importante que mantenga sus registros actualizados en el TMS (TMS es el sistema de administración de la formación que utilizará para registrarse en el curso y para la certificación). Si cambia de puesto laboral, es esencial que actualice sus registros. También le invitamos a fijar un recordatorio en su calendario a los cinco años para que se ponga en contacto con nosotros.

## VCAT VIBRATION ANALYST TRAINING ISO 18436-2 CATEGORÍA I-IV

### ¿CÓMO CALIFICO PARA LA RENOVACIÓN?

Según la norma, no requerimos que asista a nuestras conferencias o tome nuestros cursos, sin embargo, esperamos que aproveche [www.mobiusconnect.com](http://www.mobiusconnect.com) y los sitios vinculados a MOBIUS CONNECT para que sus conocimientos se mantengan actualizados. Estos sitios son gratuitos. Cuando sea el momento de renovar su certificación, le pediremos que nombre a una persona independiente que pueda verificar que usted sigue activo como analista de vibraciones. Habrá una pequeña cuota para renovar su certificado digital y para renovar su estado de certificación con el organismo de acreditación.

### ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA VCAT I?

Debe tener seis meses de experiencia general asociada con el mantenimiento, confiabilidad y recopilación de datos de vibraciones. Se le pedirá que nombre a una persona independiente que pueda verificar que tiene esa experiencia.

### ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA VCAT II?

Debe tener 18 meses de experiencia en la recolección y análisis de datos de vibraciones. Se le pedirá que nombre a una persona independiente que pueda verificar que tiene esa experiencia.

### ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA VCAT III?

Debe tener 36 meses de experiencia en la recopilación y análisis de datos de vibraciones. Se le pedirá que nombre a una persona independiente que pueda verificar que tiene esa experiencia. La certificación para el VCAT III también requiere una certificación previa para el VCAT II por un organismo de certificación aprobado por MIBoC

## FAQS

### ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS DE EXPERIENCIA PARA EL VCAT IV?

Debe tener 60 meses de experiencia en la recopilación y análisis de datos de vibraciones. Se le pedirá que nombre a una persona independiente que pueda verificar que tiene esa experiencia. La certificación para el VCAT IV también requiere una certificación previa para el VCAT III por un organismo de certificación aprobado por MIBoC.





La junta de certificación del mobius institute (miboc) es un organismo de certificación acreditado según la norma iso/iec 17024 e iso 18436-1 autorizado para proporcionar la certificación de acuerdo con la norma iso 18436-1 y 18436-2.

La junta de certificación de mobius institute (miboc) es una entidad imparcial e independiente que está dirigida por comités de esquemas y técnicos para garantizar que su certificación cumpla o supere los requisitos definidos por la norma iso aplicable dentro del estándar iso 18436.



MOBIUS INSTITUTE es un proveedor mundial de educación en mejora de la confiabilidad, monitoreo de condición y mantenimiento de precisión para gerentes de plantas industriales, ingenieros de confiabilidad y técnicos demonitoreo de condiciones, lo que permite que las plantas tengan éxito en la implementación de programas de mejora de la confiabilidad a través de una formación más comprensible y completa en confiabilidad y el análisis de vibraciones a través de entrenamientos públicos, en planta y en línea.

**Para obtener más información sobre cursos de entrenamientos adicionales, herramientas de software, terminología y definiciones de la industria, certificación acreditada y detalles específicos de los cursos, visite el sitio web de Mobius Institute.**

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

[entrenamientos.im@skf.com](mailto:entrenamientos.im@skf.com)

