



**CGS – 446**  
**HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO** **Duración: 24 horas**

**Descripción**

En este curso se abordan y desarrollan diferentes técnicas de monitoreo, supervisión y protección de activos. Por medio de la realización de ensayos NDT se pueden analizar las variables de desempeño funcional, desgaste y potenciales fallas, asociadas a síntomas o cambios operacionales que de alguna manera nos permitirá predecir y diagnosticar el estado actual de los sistemas y equipos instalados en la industria, de modo de fundamentar los planes de mantenimiento y futuras detenciones basadas en pérdida de condición o desempeño y no necesariamente contadores o tiempo, privilegiando más horas de servicio, más producción.

**Se desarrollarán las siguientes materias:**

- Predictores de desempeño
- Conceptos de vulnerabilidad técnica de los activos
- Identificar Variables claves de perdida de desempeño
- Introducción a ISO 17359, Mantenimiento Basado en Condición
- Cálculo de indicadores claves de desempeño
- Ventajas y desventajas de técnicas de monitoreo, supervisión, vigilancia y protecciones de activos
- Identificar el POD (probabilidad de detectar defectos) de las técnicas disponibles.
- Calculo tiempo óptimo de monitoreo, TOM

**Contribuye de manera significativa al desarrollo de las siguientes competencias:**

- Realizar análisis e interpretación de ensayos NDT
- Coordinar actividades de ensayos NDT
- Gestionar el mantenimiento en proyectos de mejoramiento
- Gestionar la ingeniería de repuestos

**Además complementa el desarrollo de las siguientes competencias:**

- Visualizar escenarios de riesgo en la toma de decisiones.
- Visualizar integralmente el ciclo de mantenimiento.
- Identificar Las herramientas más adecuadas para el Monitoreo, supervisión y vigilancia de desempeño de los activos a nuestro cargo.
- Identificar intervalos de inspección
- Fortalecer criterios de aceptación y rechazo

**Objetivo**

**Al término del curso, el alumno será capaz de:**

Identificar las principales herramientas e instrumentos asociados al mantenimiento mecánico de equipos fijos y móviles.

**Resultados de Aprendizaje**

**Al término de la actividad los participantes podrán:**

- RA 1: Identificar tipos de mantenimiento y técnicas de identificación de fallas mantenimiento.
- RA 2: Explicar las características propias del mantenimiento predictivo, mediante el uso de Herramientas e instrumentos de mantenimiento
- RA 3: Demostrar el aporte de cada una de las siguientes herramientas, empleadas en el mantenimiento predictivo, mencionando ventajas y limitaciones
- RA 4: Reconocer el aporte de los Software y sistemas expertos, a la confiabilidad y disponibilidad del proceso productivo.

## Contenidos

	RA 1:	RA 2:	RA 3:	RA 4:
<b>Fundamentos del mantenimiento</b> Aspectos fundamentales Características de mantenimiento predictivo Árbol de fallas – Técnicas de detección de fallas Predictores del tiempo óptimo de monitoreo	X			
<b>Herramientas e instrumentos de mantenimiento</b> La inspección visual Análisis de vibraciones, barrido de frecuencia Ultrasonido Inspección térmica y termografía Ferrografía, análisis de aceites		X		
<b>Herramientas e instrumentos de mantenimiento:</b> Tecnologías Emergentes Ultrasonido Inspección Térmica Ferrografía Análisis de lubricantes Consumo de energía Instrumentos y sensores de variables de proceso Software y Sistemas Experto			X	
<b>Tecnologías emergentes</b> Software y sistemas expertos. Tecnologías emergentes y de innovación. Herramientas estadísticas. Aspectos de seguridad.				X

## Actividades de Aprendizaje

El desarrollo de la asignatura considera las siguientes experiencias de aprendizaje:

- Sesiones expositivas para la presentación de contenidos por parte del docente.
- Estudios de caso simples utilizando planilla electrónica.
- Reflexión grupal sobre cada uno de los conceptos tratados en clases.

## A quién está dirigido el curso

El curso está orientado a gerentes de mantenimiento, operaciones y producción, ingenieros de mantenimiento y producción, personal de mantenimiento y operaciones. La información suministrada en este curso será de interés para todas las personas relacionadas con el proceso de optimización de la gestión del mantenimiento y de la producción.

## Relator

Maurizio Edwards Ackroyd

Es Ingeniero Civil Mecánico, Universidad de Santiago de Chile, USACH; Magíster en Gestión de Activos y Mantenimiento, Universidad Técnica Federico Santa María, 2007 UTFSM, Post título en Corrosión y Selección de Materiales, 2009 USACH, Candidato a Doctor en Ciencias e Ingeniería de Materiales USACH. Con más de 25 años de experiencia en diversas industrias como Energía, Minería, y Plantas de proceso. Se ha desempeñado en cargos tanto operativos como gerenciales, lo que le ha permitido generar una sólida visión estratégica, práctica y aplicada de las operaciones en las diversas industrias.

En el ámbito de la consultoría ha trabajado, entre otras, en industria Energética, Servicios y Minería, a nivel nacional y transnacionales, principalmente, Argentina, Brasil, y Panamá; implementado soluciones

aplicadas a nivel estratégico y táctico y en las áreas de producción, mantenimiento y operaciones.

En el ámbito académico forma parte del staff de relatores de la Facultad de Ingeniería, en Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, de la USACH, en Diplomados desde 2009; en Administración y Programación del Mantenimiento, con 3 versiones hasta la fecha, además participa activamente en Diplomado y Post título en Gestión del Mantenimiento de Mecánica DIMEC, USACH. Profesor Titular en las cátedras de: “Administración del Mantenimiento”, “Mantenimiento Predictivo Industrial”, “Ingeniería del Mantenimiento” de la Facultad de Ingeniería, USACH, 2009 hasta la fecha.

En el ámbito empresarial es Gerente General de ERAM Ingeniería de Mantenimien-

to Ltda., consultor y asesor en Gestión de Mantenimiento y Confiabilidad Operacional. Consultor y asesor de empresas liquidadoras de seguros y maestranzas locales en ámbitos de análisis de fallas recuperación por soldadura y evaluación de riesgos técnicos. Posee amplio conocimiento en la gestión de procesos de negocio en el ámbito del mantenimiento y de operaciones, con amplio dominio de normas y códigos asociados a estas materias.

## Bibliografía

- ISO 17359
- Introduction to Maintenance Engineering, Modeling, Optimization and Management, Mohammed Ben-Daya, Uday Kumar, D.N. Prabhakar Murthy, WILEY, 2016
- Handbook of Maintenance Management and Engineering, Mohamed ben-Daya, Salih O. Duffuaa, Abdul Raouf, Jezdimir Knezevic, Daoud Ait-Kadi, SPRINGER, 2009.
- Maintenance, Modeling and Optimization, Mohamed Ben-Daya, Salih O. Duffuaa, Abdul Raouf, SPRINGER, 2000.
- Machinery condition monitoring principles and practices, Amita R. Mohanty, CRC Press, 2015.
- Handbook of Condition Monitoring, Techniques and Methodology, A. Davies, SPRINGER, 1998.
- Condition Monitoring and Diagnostic Engineering management, Andrew C. Starr, Raj BKN Rao, ELSEVIER, 2001.

# CGS – 446 HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Duración: 24 horas



## INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: 27 al 29 de agosto de 2019

Horario: 08:30 a 13:00 hrs. y 14:30 a 18:00 hrs.

Duración: 24 hrs.

Lugar: Hotel Diego de Almagro Costanera, Manuel Verbal 1632, Antofagasta.

Órgano capacitador: Servicios de Capacitación CGS Ltda.

Rut. 76.171.586 – 0

Código SENCE no tiene

Precio: \$550.000.- por participante.  
Se aplica un descuento de 10% por tres o más participantes inscritos de la misma empresa.

Incluye: Almuerzos, coffee-breaks, material didáctico exclusivo (en español), Certificado de Participación.

Inscripciones: Para asegurar su inscripción es necesario que complete y envíe ficha de inscripción.  
Solicítela a [macarena.rodriguez@cgssa.com](mailto:macarena.rodriguez@cgssa.com)

### Informaciones e Inscripciones

Juan Araya: 56 (32) 2688987 / 84791821

[juan.arayan@cgssa.com](mailto:juan.arayan@cgssa.com)

Macarena Rodríguez: 56 (32) 2882909 / 82597217

[macarena.rodriguez@cgssa.com](mailto:macarena.rodriguez@cgssa.com)

### Información Adicional

- CGS Training se reserva el derecho de no realizar este curso en la eventualidad que 5 días antes de su inicio haya menos de 12 participantes inscritos en el mismo.
- Si se suspendiera el curso, se avisará por e-mail a los participantes con al menos cuatro días antes del inicio del mismo.
- La sustitución de participantes serán permitidas hasta 5 días antes de la fecha de inicio del evento.
- El hospedaje no está incluido en el valor de la inscripción.



[www.cgssa.com](http://www.cgssa.com)  
E-mail: [empresa@cgssa.com](mailto:empresa@cgssa.com)  
(56) (32) 2688987/ 2882909