

# Diploma Confiabilidad, Mantenimiento y Gestión de Activos



*Transforma tu potencial*  
**DIPLOMAS 2024**



# Índice

Objetivo	<b>3</b>
Objetivos específicos	<b>4</b>
Público objetivo	<b>5</b>
Perfil de egreso	<b>5</b>
Plataforma a distancia	<b>6</b>
Programa	<b>7</b>
Cursos	<b>7</b>
Contenido de los cursos	<b>8</b>
Requisitos de aprobación	<b>11</b>
Cuerpo docente	<b>12</b>
Inscripciones	<b>13</b>
Programación	<b>13</b>
Programación de clases	<b>14</b>
Requisito de admisión	<b>15</b>
Valores	<b>15</b>
Consultas e inscripciones	<b>15</b>





# Objetivo

Este programa está diseñado para capacitar a profesionales en el dominio avanzado de la confiabilidad, el mantenimiento y la gestión de activos físicos. Aspira a habilitarles para liderar y ejecutar proyectos innovadores que mejoren significativamente la disponibilidad y mantenibilidad en entornos industriales complejos e interactivos, aprovechando al máximo los datos para tomar decisiones informadas y efectivas.



# Objetivos específicos

**Profundizar en Conceptos Clave:** Adquirir un entendimiento avanzado de riesgos, confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y resiliencia en el contexto industrial.

**Dominar Estrategias de Mantenimiento:** Aprender y aplicar técnicas de diseño de confiabilidad, mantenimiento preventivo y predictivo, e inspecciones eficaces.

**Gestión de Políticas y Repuestos:** Evaluar y manejar políticas de garantía y su impacto en la gestión de repuestos, optimizando recursos y costos.

**Inspección Basada en Riesgos:** Dominar los conceptos y modelos de inspección basados en riesgos, con énfasis en normativas API 580/581.

**Análisis de Big Data:** Adquirir habilidades en el manejo y análisis de Big Data, aplicado a la gestión de activos y diagnóstico de fallas.

**Diagnóstico y Pronóstico de Fallas:** Evaluar y aplicar técnicas avanzadas para el diagnóstico y pronóstico de fallas en equipos y estructuras, utilizando datos de sensores.

**Proyecto Aplicado:** Implementar los conocimientos adquiridos en un proyecto integral de gestión de activos físicos, poniendo a prueba las habilidades aprendidas en un entorno real.



## Público objetivo

Dirigido a ingenieros e ingenieras, especialmente en las ramas de mecánica, química, industrial y eléctrica, que se desempeñan o aspiran a especializarse en las áreas de integridad de equipos, confiabilidad y mantenimiento, tanto en el sector privado como público.

## Perfil de egreso

Los egresados y las egresadas del programa serán profesionales altamente cualificados en la gestión de activos físicos, mantenimiento y confiabilidad. Poseerán habilidades avanzadas para diseñar, liderar y ejecutar proyectos complejos, demostrando una capacidad excepcional para trabajar con equipos multidisciplinarios y manejar datos masivos. Se destacarán por su competencia en alcanzar altos estándares de disponibilidad y mantenibilidad, aplicando su conocimiento en entornos industriales dinámicos y desafiantes.



# Plataforma a distancia

Con la nueva modalidad a distancia el aprendizaje es más simple y colaborativo. El alumno podrá seguir las clases vía plataforma remota o ver los videos en diferido de todos los cursos del diploma, convirtiendo la enseñanza a distancia en una experiencia simple, clara y sin problemas.

- Clases en tiempo real o diferido.
- Acceso a las clases con videos y audio de alta calidad.
- Interacción con el aula de clases de forma remota.
- Biblioteca de todas las clases dictadas.



# Programa

El diploma está estructurado en 11 cursos, divididas en 144 horas lectivas.

**11** cursos

**144** horas lectivas

## Cursos

- 1** Ingeniería de Confiabilidad.
- 2** Análisis de Datos Aplicada a la Gestión de Activos.
- 3** Gestión del Mantenimiento.
- 4** Gestión de Activos Físicos.
- 5** Planificación del Mantenimiento.
- 6** Mantenimiento Predictivo.
- 7** Confiabilidad Humana en la Gestión de Activos.
- 8** Monitoreo de señales y detección de anomalías.
- 9** Diagnóstico y Pronósticos de Daños.
- 10** Big Data Analytics en Confiabilidad y Mantenimiento.
- 11** Evaluaciones y Proyecto Final.

# Contenido de los cursos

## 1. Ingeniería de Confiabilidad

Los estudiantes adquirirán habilidades clave en la gestión de activos, aprendiendo a analizar y mejorar la confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad. Dominarán herramientas estadísticas y de probabilidad para el análisis de fallas, aplicarán técnicas avanzadas como FMECA y FMEA, y comprenderán el diseño de sistemas centrados en la confiabilidad. Además, aprenderán estrategias de mantenimiento efectivas, incluyendo el mantenimiento centrado en confiabilidad, y evaluarán sistemas de seguridad, preparándose para implementar soluciones prácticas en diversos entornos industriales.

## 2. Análisis de Datos Aplicada a la Gestión de Activos

Los estudiantes aprenderán a estimar distribuciones paramétricas para componentes reemplazables, utilizando modelos como Exponencial, Weibull y Lognormal. Se enfocarán en la gestión de activos basada en datos operacionales y ambientales, aplicando modelos de confiabilidad con variables explicativas. También abordarán la gestión de mantenimiento utilizando datos de degradación, incluyendo modelos de degradación y estimación de trayectorias. Adicionalmente, se capacitarán en análisis para equipos con reparación mínima y reparación imperfecta, complementando su aprendizaje con talleres prácticos de casos de aplicación.

## 3. Gestión de Mantenimiento

Adquirirán conocimientos para implementar estrategias efectivas de mantenimiento y optimizar el mantenimiento preventivo mediante análisis de confiabilidad. Aprenderán a programar órdenes de mantenimiento en un horizonte táctico y a desarrollar programas de mantenimiento preventivo para sistemas complejos. Además, se especializarán en Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC), preparándose para aplicar estos conceptos en la práctica para mejorar la eficiencia y eficacia del mantenimiento en sus organizaciones.



## 4. Gestión de Activos Físicos

Los estudiantes aprenderán sobre la gestión del ciclo de vida de activos y la implementación del ciclo de mejoramiento continuo. Se capacitarán en procesos de toma de decisiones, incluyendo la metodología A3 y normativas como ISO 55000. Además, dominarán técnicas de priorización en la gestión de activos, análisis de causa raíz utilizando el Diagrama de Ishikawa, y la aplicación de métodos multicriterio como AHP y Jack Knife para la toma de decisiones informadas en la gestión de activos físicos.

## 5. Planificación del Mantenimiento

Los estudiantes aprenderán a evaluar cómo las variables de condición y operación afectan la planificación del mantenimiento. Adquirirán habilidades en la estimación de cargas utilizando modelos de confiabilidad y degradación, y en la predicción de demandas de trabajos e insumos de mantenimiento. También se enfocarán en la optimización de intervalos para mantenimiento preventivo e inspecciones, y en la gestión eficiente de repuestos para el mantenimiento.

## 6. Mantenimiento Predictivo

Los estudiantes aprenderán técnicas avanzadas como análisis de aceite, ultrasonido y termografía, y una introducción al análisis de vibraciones. Entenderán los niveles aceptables de vibración según normas ISO, y profundizarán en análisis espectral incluyendo la transformada de Fourier. Además, adquirirán habilidades para identificar distintas fallas en maquinaria, como desbalance, desalineamiento y fallas en rodamientos y engranajes, mediante técnicas predictivas.

## 7. Confiabilidad Humana en la Gestión de Activos

Los estudiantes desarrollarán habilidades esenciales en la identificación y resolución de problemas relacionados con la confiabilidad humana. Se familiarizarán con técnicas como THERP y SLIM, así como con los factores que influyen en el rendimiento humano. Aprenderán a analizar datos para estimar la probabilidad de error humano y aplicarán estos conocimientos en la resolución de casos prácticos a través de talleres interactivos.

## 8. Monitoreo de Señales y Detección de Anomalías

Los estudiantes desarrollarán una sólida comprensión de los paradigmas de mantenimiento basado en la condición y pronóstico, así como de la gestión de la salud de equipos. Aprenderán a extraer características relevantes para la detección de fallas mediante el procesamiento de señales en el dominio del tiempo y el espectro de frecuencia. Se capacitarán en técnicas de visualización efectivas para la detección de fallas y adquirirán habilidades en la detección de anomalías en activos físicos, lo que les permitirá tomar decisiones informadas para el mantenimiento preventivo y predictivo.

## 9. Diagnóstico y Pronósticos de Daños

Los estudiantes aprenderán a diagnosticar la condición de equipos utilizando métricas de evaluación del rendimiento, técnicas como Máquinas de Soporte Vectorial (SVM), Ensemble Learning y Random Forests, así como el agrupamiento de datos. Además, se capacitarán en el pronóstico de fallas, incluyendo la predicción de la evolución de fallas mediante técnicas data-driven. Todo esto les permitirá aplicar conocimientos avanzados en casos prácticos, mejorando la capacidad de diagnóstico y pronóstico en la gestión de activos físicos.

## 10. Big Data Analytics en Confiabilidad y Mantenimiento

Los estudiantes explorarán técnicas tradicionales de aprendizaje de máquina aplicadas al análisis de confiabilidad y mantenimiento. Comprenderán las limitaciones de estas técnicas para problemas de Big Data y se capacitarán en el aprendizaje profundo de máquinas específico para tales desafíos. Aprenderán sobre redes neuronales convolucionales profundas para el análisis de datos multi sensor, así como sobre el uso de redes neuronales generativas adversariales profundas. Estos conocimientos les permitirán abordar problemas de Big Data en confiabilidad y mantenimiento con soluciones avanzadas y efectivas.

## 11. Evaluaciones y Proyecto Final

A lo largo del diplomado, se incorporarán instancias evaluativas donde los estudiantes pondrán a prueba los conocimientos adquiridos. Contando siempre con el respaldo del cuerpo docente, quienes ofrecerán orientación y apoyo, los estudiantes analizarán casos provenientes de diversas situaciones industriales, desarrollarán una amplia variedad de modelos para la confiabilidad, el mantenimiento y la gestión de activos físicos, y aplicarán los resultados en la optimización de decisiones operativas. Este enfoque práctico y orientado a la aplicación permitirá a los participantes consolidar sus habilidades y demostrar su capacidad para abordar desafíos del mundo real.

Como cierre, los alumnos desarrollarán un proyecto final:

- Preparación de un proyecto de aplicación grupal.
- Presentación y feedback de compañeros y profesores.

# Requisitos de aprobación

El requisito académico se cumple aprobando todos los cursos con **nota mínima 4,0**

# Cuerpo docente



## Enrique López Droguett

### Formación Académica

- PhD, Reliability Engineering, University of Maryland, College Park.
- MS, Reliability Engineering, University of Maryland, College Park.
- MS, Chemical Engineering, Federal University of Bahia, Brazil.
- BS, Chemical Engineering, Federal University of Bahia, Brazil.

### Ocupación

- Profesor Titular, Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Chile.
- Profesor Titular, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, University of California, Los Angeles (UCLA), USA.



## Rodrigo Pascual

### Formación Académica

- Ph.D. en Ciencias Aplicadas, Université de Liege, Bélgica.
- Ingeniero Civil Mecánico, Universidad de Concepción, Chile.

### Ocupación

- Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Chile.



## Raymi Vásquez

### Formación Académica

- Ing. Mecánico, Universidad de Santiago de Chile.
- Magíster en Gestión de Activos y Mantenimiento, UTFSM.
- Doctorado en Ingeniería Mecánica (c), Universidad de Chile.

### Ocupación

- Docente Magíster en Gestión de Activos y Mantenimiento (MGA), UTFSM.
- Docente Área Mecánica, UTFSM.



## Marcos Orchard

### Formación Académica

- Ph.D. Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology, EUA, 2007.
- M.Sc. Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology, EUA, 2005.
- Civil Industrial Engineer with major in Electrical Engineering, Universidad de Chile, Chile, 2001.

### Ocupación

- Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.

# Inscripciones

- Fecha de Inicio de las Clases: **24 de mayo de 2024**
- Fecha de Término de las Clases: **30 de noviembre de 2024**
- Lugar: Modalidad online
- Horario: Clases dos veces al mes, días viernes y sábado 09:00 a 18:00 horas

## Programación

MAYO							JUNIO							JULIO							
LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	
			1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	<b>5</b>	<b>6</b>	7
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	<b>7</b>	<b>8</b>	9	8	9	10	11	12	13	14	
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	<b>19</b>	<b>20</b>	21	
20	21	22	23	<b>24</b>	<b>25</b>	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					
AGOSTO							SEPTIEMBRE							OCTUBRE							
LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	
			1	<b>2</b>	<b>3</b>	4						1		1	2	3	4	5	6		
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	<b>6</b>	<b>7</b>	8	7	8	9	10	11	12	13	
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	
19	20	21	22	<b>23</b>	<b>24</b>	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	<b>25</b>	<b>26</b>	27	
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	<b>27</b>	<b>28</b>	29	28	29	30	31				
						30															
NOVIEMBRE																					
LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM															
				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	<b>29</b>	<b>30</b>																

# Programación de clases

FECHA	CURSO	PROFESOR@S
24-05-2024 25-05-2024	Ingeniería de Confiabilidad	Enrique López
07-06-2024 08-06-2024	Análisis de Datos Aplicada a la Gestión de Activos	Enrique López
05-07-2024 06-07-2024	Gestión del Mantenimiento	Rodrigo Pascual
19-07-2024 20-07-2024	Gestión de Activos Físicos	Rodrigo Pascual
02-08-2024 03-08-2024	Planificación del Mantenimiento	Rodrigo Pascual
23-08-2024 24-08-2024	Mantenimiento Predictivo	Raymi Vasquez
06-09-2024	Monitoreo de señales y detección de anomalías	Enrique López
07-09-2024	Confiabilidad Humana en la Gestión de Activos	Enrique López
27-09-2024 28-09-2024	Diagnóstico y Pronósticos de Daños	Enrique López
25-10-2024 26-10-2024	Big Data Analytics en Confiabilidad y Mantenimiento	Enrique López
29-11-2024 30-11-2024	Evaluaciones y Proyecto Final	Enrique López Rodrigo Pascual

# Requisito de admisión

Estar en posesión de un título profesional de ingeniero o licenciatura en ingeniería con una duración mínima de 4 años.

## Valores

**VALOR: 144 UF**

### **DESCUENTOS POR INSCRIPCIÓN ANTICIPADA**

**30%** de descuento hasta el 20/03/2024

**20%** de descuento hasta el 20/04/2024

**10%** de descuento hasta el 15/05/2024

30% de descuento para afiliados a Caja Los Andes (no acumulable con descuentos por inscripción anticipada).

10% de descuento adicional por pago al contado del arancel, puede ser por transferencia, cheque al día o con tarjeta de crédito una cuota.

## Consultas e inscripciones

**Maricarmen Núñez**

📞 +562 2978 4591

✉️ [diplodimecma@ing.uchile.cl](mailto:diplodimecma@ing.uchile.cl)

¡Síguenos!



**DIMEC**  
INGENIERÍA MECÁNICA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

*Transforma tu potencial*



**dimec.uchile.cl**



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

[www.uchile.cl](http://www.uchile.cl)