

ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

rmes  analytics

▶ **DIPLOMADO ONLINE**

Ingeniería de Confiabilidad

Modalidad
BI-LEARNING

- ▶ Director Ejecutivo
Profesor Adolfo Arata
- ▶ Director Académico
Profesor Orlando Durán



7

UNIVERSIDAD ACREDITADA
NIVEL DE EXCELENCIA
DOCENCIA DE PREGRADO
GESTIÓN INSTITUCIONAL
DOCENCIA DE POSTGRADO
INVESTIGACIÓN
VINCULACIÓN CON EL MEDIO
HASTA ENERO 2029

Inscripciones Abiertas

Antecedentes

El Diplomado en Ingeniería de la Confiabilidad está diseñado para ingenieros y profesionales afines, centrando su enfoque en la optimización del rendimiento y la confiabilidad de sistemas industriales en sectores como la minería, energía, manufactura, entre otros. El programa incorpora métodos avanzados y prácticas bien establecidas para mejorar la confiabilidad y eficiencia de los activos, abordando temas como análisis de fallas, gestión de riesgos y el mantenimiento basado en la condición. Los participantes adquirirán competencias esenciales para implementar estrategias que aumenten la disponibilidad de sistemas, reduzcan costos operativos y cumplan con rigurosos estándares de seguridad y sostenibilidad.

La Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se ha planteado el desafío de proponer este programa con un sello distintivo basado en la unión de dos aspectos fundamentales del mantenimiento, (1) el estudio y aplicación de las técnicas más modernas de la Ingeniería de Confiabilidad y (2) nociones generales de la gestión que apoyen la implementación de dichas técnicas. Para conseguir este sello, se ha previsto el trabajo de diferentes profesionales, con competencias en áreas diversas, pero con la misma temática central, la Confiabilidad de los procesos industriales, otorgándoles así a nuestros estudiantes una visión global y sinérgica.

Es con esta convicción que se presenta el Diplomado en Ingeniería de la Confiabilidad (DIC) como un programa de formación continua orientado a profesionales del ámbito productivo y del mantenimiento. El DIC es impartido por la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en colaboración con el Centro de Desarrollo de Gestión Empresarial, conjugándose una vasta experiencia en temáticas relevantes tanto en cuanto a la formación de profesionales como a la ejecución de proyectos aplicados en el mercado nacional e internacional.

Objetivo General

El Diplomado en Ingeniería de Confiabilidad está diseñado para capacitar a profesionales que buscan potenciar la competitividad de sus organizaciones mediante una profunda comprensión de la Ingeniería de Confiabilidad. Existe un fuerte enfoque en la formación basada en habilidades que promoverán la mejora constante en cualquier sector de producción. Estos profesionales se destacarán en la aplicación de principios de Ingeniería para detectar, diagnosticar y resolver problemas relacionados con la confiabilidad de activos físicos, así como para diseñar soluciones pertinentes.

La meta principal es dotar, desde una perspectiva práctica, respaldada por una sólida fundamentación teórica, a los profesionales con las herramientas y estrategias necesarias para hacer elecciones estratégicas y operativas óptimas.

Competencias a Desarrollar

Al finalizar el diplomado los participantes serán capaces de:

- **C1:** Identificar y analizar las principales problemáticas, fallas y necesidades del punto de vista de la Ingeniería de la Confiabilidad en sistemas productivos.
- **C2:** Proponer y planificar soluciones (técnicas) factibles para enfrentar dichas problemáticas.

- **C3:** Determinar y proponer criterios de implementación y aplicación prácticos usando como base la normativa internacional existente.
- **C4:** Controlar y Monitorear el desarrollo de estrategias y programas de mantenimiento basados en la Confiabilidad, a través de un conjunto adecuado de Indicadores y reportes.

Estructura y Duración del Diplomado

El Diplomado tiene una duración total de 96 horas cronológicas, distribuidas en los siguientes 6 módulos.

Módulo	Duración (horas)
Fundamentos de la Ingeniería de Confiabilidad	16
Análisis de Datos	16
Modelos de Confiabilidad	16
Mantenimiento Centrado en Confiabilidad	16
Gestión de Repuestos/Modelos Económicos/LCC	16
Análisis de KPI y Reportabilidad	16

Modelo Conceptual y Metodología de Trabajo

El programa ofrece una perspectiva integradora de la Ingeniería de Confiabilidad en el marco de una avanzada Gestión de Activos. Esto se logra a través de un balance entre teoría y práctica, así como entre aspectos técnicos y económicos. Se enfatiza en áreas como la Confiabilidad y Disponibilidad de activos físicos, el análisis estadístico de datos, técnicas para el análisis de fallas, bases para la gestión de componentes y repuestos, innovadores sistemas de control y su reportabilidad.

El enfoque de enseñanza y aprendizaje del diplomado es el de aprendizaje activo, que otorga a los participantes la oportunidad de ser autónomos y partícipes activos de su proceso de aprendizaje. La formación a impartir busca la integración entre teoría y práctica, de modo que el alumno cuente con herramientas que permitan mejorar e innovar sus prácticas como profesional. Se efectuarán clases On-Line, sincrónicas y asincrónicas, instancias en las que se integrará la conceptualización de los temas, la ejemplificación y ejercitación de los mismos, así como el diálogo, monitoreo y retroalimentación de los aprendizajes.

Esto se logrará a través de clases expositivas, actividades de prácticas con ejercicios, trabajos individuales y grupales de análisis, discusión y aplicación de casos prácticos, que den cuenta de los aprendizajes logrados en cada módulo. También se contemplan tiempos de trabajo autónomo no presencial para la lectura de textos y análisis de casos para la evaluación de los módulos.

Cada profesor entregará, a principio de cada módulo, el material didáctico correspondiente que contendrá como mínimo *slides* que se utilizarán en las clases, junto con una serie de textos que se constituirá en el material de estudio individual o grupal tanto en la forma de fuentes complementarias y/u obligatorias de cada módulo.

Condiciones Académicas del Diplomado

El programa es impartido de manera on-line, en sesiones sincrónicas y asincrónicas, con exposiciones teóricas, ejemplos prácticos y análisis de casos reales en las que el profesor actúa como relator, pero también como facilitador de forma de generar un ambiente de discusión y análisis por parte de los alumnos. Además, se contempla el trabajo individual y de grupo para la ejercitación y la solución de problemas asociados a cada asignatura.

Dependiendo de los contenidos y la complejidad de cada una de las asignaturas que conforman el programa, el Diplomado se ha diseñado considerando la realización de sesiones a distancia, tanto sincrónicas como asincrónicas. Además, se consideran horas de dedicación individual relacionadas con el trabajo personal o de grupo relacionado con la ejercitación y la solución de casos para la evaluación de las competencias adquiridas.

Los módulos se entregan en bloques semanales. Los módulos de 16 horas serán impartidos en dos semanas consecutivas. En cada una de ellas, se desarrollarán tres sesiones sincrónicas (según calendario) de una hora y media de duración cada una (que quedarán grabadas y disponibles). Junto con esto, se consideran actividades de trabajo personal asincrónico utilizando: videos con lecciones pregrabadas, material de lectura y actividades para la ejercitación (individuales o grupales), equivalente a 3 horas y media de dedicación personal por semana. Todo el material quedará disponible en el aula virtual del Diplomado durante toda la duración del programa.

Cada asignatura tiene definido el objetivo perseguido, el programa y la bibliografía. Todas ellas tienen como material de soporte el contenido de la misma que sirve como documento de estudio y de referencia para el trabajo profesional.

Evaluación y Certificación

Los alumnos que participan en el programa de Diplomado son evaluados en cada una de las asignaturas en una escala hasta siete (7) exigiendo una nota mínima de aprobación de nota cuatro (4). Para aprobar el programa todas las asignaturas deben ser aprobadas. La calificación final del diplomado se obtiene del promedio de las calificaciones de cada una de las asignaturas del programa. El cumplimiento de los requisitos de aprobación de los módulos del programa le hará acreedor del certificado de "DIPLOMADO EN INGENIERÍA DE CONFIABILIDAD", certificación emitida por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Condiciones de postulación

El perfil deseable en un postulante al diplomado es un profesional con grado universitario, ingenieros de cualquier especialidad, de ejecución o civiles que estén relacionados con el ámbito productivo y del mantenimiento de bienes o servicios.

Los interesados en participar del programa deben proporcionar la siguiente información:

- Ficha de Inscripción completa.
- Fotocopia simple de Certificado de Título o Egreso, el cual permita acreditar que está en posesión de un título, grado universitario o estudios equivalentes igual o mayores a 8 semestres de duración.
- Currículum Vitae, destacando experiencia en el área mantenimiento, si existiese.

Módulos del Programa

Módulo: Fundamentos de la Ingeniería de Confiabilidad

Descripción

16 horas

Este módulo contempla entregar los conceptos básicos y principios de la Ingeniería de Confiabilidad como factor de mejoramiento en la Gestión de Activos y de la Confiabilidad Operacional de instalaciones industriales. Además, presenta en forma general diversas herramientas que permiten evaluar y mejorar la gestión de los activos en industrias con un uso intensivo de activos. Se incluyen metodologías cualitativas complementarias de evaluación de fallas y planificación de tareas.

Módulo: Análisis de Datos

Descripción

16 horas

Este módulo se orienta a la comprensión y utilización de las principales técnicas de analítica de datos. Se darán a conocer los diversos tipos de analítica (Descriptiva, Predictiva, Prescriptiva). Se da preponderancia a Bases de Datos, Calidad de la Información y a aplicaciones en Ingeniería de la Confiabilidad. Se aplica a casos prácticos y ejercicios utilizando herramientas de software. Por último, se comentarán los modelos de medición del desempeño de los modelos analíticos.

Módulo: Modelos de Confiabilidad

Descripción

16 horas

Este módulo, contempla entregar a los alumnos los conocimientos de la teoría de la confiabilidad y mantenibilidad, orientado al desarrollo de las competencias necesarias para su aplicación con un enfoque sistémico para mejorar la seguridad de funcionamiento de los procesos productivos.

Modelación con diagramas de bloques (RBD). Fundamentos de confiabilidad a nivel de componente y sistemas. Análisis y proceso de determinación de elementos críticos (riesgo). Mejoras a nivel de gestión y de proyecto. RAM como herramienta para la proyección del mantenimiento. Análisis de casos en industrias intensivas en activos fijos.

Módulo: Mantenimiento Centrado en Confiabilidad

Descripción

16 horas

Este módulo está orientado a proveer a los alumnos los fundamentos del mantenimiento centrado en la confiabilidad (Reliability Centered Maintenance – RCM) y de las herramientas modernas para la caracterización y análisis de fallas, sus modos más frecuentes y sus efectos esperados (FMEA, Árbol de Fallas) aportando a la generación de planes de Mantenimiento.

Se realizarán estudios de casos aplicados abordando metodologías para el desarrollo de análisis de causa raíz sistemáticos, bajo un enfoque de mejora continua, con herramientas comunes en este tipo de análisis, tales como diagrama Ishikawa, árbol de falla, 5 por qué y metodología 8 pasos.

Módulo: Gestión de Repuestos/Modelos Económicos/LCC

Descripción

16 horas

Este módulo pretende entregar a los alumnos una descripción de las principales problemáticas relacionadas con la gestión de repuestos y componentes y su relación con el mantenimiento. Se describirán las formas de determinar criticidades y las principales políticas de inventarios para dichos repuestos. Al finalizar el módulo, el alumno será capaz de describir las principales problemáticas en la gestión de repuestos y especificar los modelos más comunes para la gestión de repuestos. Se comenta la gestión de repuestos basado en la Confiabilidad (Reliability Centered Sparing). Medición del desempeño de la gestión de repuestos a través de KPIs específicos.

Módulo: Análisis de KPI y Reportabilidad

Descripción

16 horas

En este módulo se conocerán las metodologías para la configuración de métricas y la generación de la batería de reportes con los principales indicadores de la confiabilidad a nivel de equipo y sistema, incluyendo indicadores históricos, que permiten auditar el comportamiento de los equipos en el período en estudio (Disponibilidad / Utilización, Sistémicos, Indicadores Estadísticos, Análisis de Costos de Falla, Diagramas de Pareto, Mix de Mantenimiento, Diagrama de Pareto de Modos de Falla, Gráfico OEE, Efectividad MP). Además, se sientan las bases para la generación e implantación de KPI probabilísticos y Reportes Personalizados.

Consultas e Inscripciones

- Srta. Gabriela Del Pino. Coordinadora
 - Celular: +56 (9) 34554471
 - E-mail: gabrieladelpino@rmesanalytics.com

Antecedentes curriculares del equipo de académicos

El cuerpo de profesores que participan en este programa son todos profesionales de experiencia en esta área y del mejor nivel académico, con estudios de postgrado (PhD y Magister) en el extranjero lo que garantiza la calidad y la aplicabilidad práctica del Diplomado de Ingeniería de Confiabilidad. Los profesores están ligados a la PUCV dictando en forma regular en distintos programas (Diplomado y Magister) las asignaturas contenidas en este Diplomado. Todos los profesores cuentan con estudio de postgrado (PhD y Magister). El director del Diplomado es el Profesor Adolfo Arata y el director Académico del mismo es el Profesor Orlando Durán. Para el desarrollo del programa se cuenta con el apoyo del equipo administrativo de la Escuela de Ingeniería Mecánica, que cubre todos los aspectos de carácter académicos de forma de responder a las exigencias y procedimientos que impone la Universidad.

La Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) con 7 años de acreditación se distingue en el ámbito nacional entre las Universidades tradicionales más prestigiosas del país y del cono sur de América. En lo relacionado con la Gestión de Activos y la Confiabilidad Operacional la PUCV ha desarrollado más de 10 versiones de Diplomados en el área de Ingeniería del Mantenimiento y Gestión de Activos. Además, ha desarrollado programas de capacitación en mantenimiento en forma cerrada para las diferentes Divisiones de Codelco entre otras compañías. La PUCV en esta área, tanto en el ámbito formativo como de investigación, cuenta con una estrecha relación con el Politécnico de Milán (la más destacada universidad en el ámbito de la ingeniería en Italia). Este Diplomado es impartido por la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en colaboración con el Centro de Gestión y Soluciones Analíticas SpA, conjugándose una vasta experiencia en temáticas relevantes tanto en cuanto a la formación de profesionales como a la ejecución de proyectos aplicados en el mercado nacional e internacional.

Los siguientes profesores están adscritos al diplomado:

Adolfo Arata

Director Magíster en Gestión de Activos y Confiabilidad Operacional, Ingeniero Civil Mecánico, Diplomado en Ingeniería Civil Industrial, Dr. Ingeniero (PhD), Investigador invitado del Centro de la ENEA- UE-Ispra y del Politecnico di Milano, Director General del Centro de Desarrollo de Gestión Empresarial (CGS), Profesor de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Profesor del programa de PhD del Politécnico di Milano, Profesor del Máster Executive in Management of Industrial Maintenance del Politécnico de Milán-Universidad de Bérgamo, Profesor del MBA en Minería de la Universidad de Chile, Profesor de la Universidad Austral-Buenos Aires, Ex Profesor titular de la Universidad Técnica Federico Santa María, Ex Rector de la Universidad Técnica Federico Santa María, Ex Decano de Ingeniería de la Universidad Técnica Federico Santa María, creador de varios programas de magister como: MAM&O, MAM, MIP, MITE.

Julio Canales

Ingeniero Civil Industrial, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Master of Science in Industrial Engineering, University of Pittsburgh, EE.UU., Profesor Titular en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Profesor en las áreas de Investigación de Operaciones, Confiabilidad, Mantenimiento, Control de Calidad y Evaluación de Proyectos. Director y jefe de proyectos de asistencia técnica para diversas empresas públicas y privadas. En el ámbito empresarial fue Gerente General de Inversiones Quintil S.A. y Director de Central Frutícola La Palma.

Diego Diaz

Ingeniero Civil Mecánico graduado de la Universidad Técnica Federico Santa María, con una formación sólida en el campo de la ingeniería. Su enfoque profesional se ha centrado en la excelencia operacional y la gestión de activos y confiabilidad operacional. Con una experiencia laboral de 4 años en el ámbito industrial, ha desarrollado

habilidades clave, tales como el análisis, el aprendizaje rápido, la proactividad y la capacidad para enseñar e implementar herramientas y metodologías de trabajo. Magíster © en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de Activos y Confiabilidad Operacional en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Diplomado en Gestión de Activos Físicos y Mantenimiento en la Pontificia Universidad Católica de Chile. En su trayectoria laboral, ha liderado con éxito la implementación de proyectos de Asset Performance Management (APM) en grupos mineros reconocidos, asegurando su entrega puntual y dentro del presupuesto establecido, manteniendo altos estándares de calidad. Además, ha coordinado diversos servicios relacionados con la gestión de activos y el análisis T-RAM, contribuyendo significativamente a la optimización de procesos industriales. También ha desempeñado un papel fundamental en la introducción de prácticas de mantenimiento autónomo según la metodología TPM y ha liderado equipos tanto en la planificación como en la ejecución del mantenimiento industrial.

Sebastian Osorio

Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María, Diplomado en Gestión de la Ingeniería de Mantenimiento (DGIM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con 5 años de experiencia en implementación, capacitación y uso de software APM en áreas de Gestión de Activos. Ha trabajado en distintos roles dentro de la generación de valor en áreas de Gestión de Activos mediante el uso de APM RMES Software, desde Especialista de Performance APM, Implementador de procesos de aseguramiento de calidad de datos y también como Líder de Proyectos de Implementación de RMES en faenas del rubro minero chileno y peruano, como BHP-Escondida, Collahuasi, Lomas Bayas, Toquepala, Antamina, entre otras.

Orlando Durán

Ingeniero (E) Industrial, Magíster en Ingeniería Mecánica, Doctor en Ingeniería Mecánica. Profesor en la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en cátedras de Gestión de Operaciones y Procesos de Manufactura. Profesor de Planificación del Mantenimiento en el Magister de Sistemas Logísticos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la PUCV y la Academia Politécnica Militar. Autor de diversas publicaciones en el área de la Gestión de Operaciones, Optimización y Automatización de la Manufactura. Autor del Libro "Ingeniería de Costos Industriales".

Gustavo Morales

Ingeniero Mecánico titulado de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con un Diplomado en Ingeniería Ferroviaria otorgado por la misma institución. Actualmente, se desempeña como docente en la Escuela de Ingeniería Mecánica y se encuentra realizando el programa de doctorado en Industria Inteligente de la Facultad de Ingeniería de la PUCV. Durante su trayectoria académica y profesional, ha tenido la oportunidad de colaborar como instructor en los programas complementarios de la Escuela de Ingeniería Mecánica. Además, ha participado en la elaboración de cursos específicos para empresas como Codelco Chuquicamata y Lomas Bayas, entre otras. En estas capacitaciones ha aplicado diversas herramientas computacionales, incluyendo Excel y Power BI. Posee experiencia laboral en el departamento de mantenimiento de AES Gener en Puchuncaví. Participa activamente en proyectos relacionados con el diseño y la manufactura 4.0, impulsando la innovación y el avance en esta área.

Armando Erices

Ingeniero Civil Mecánico con Magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad de Concepción. Posee alrededor de 20 años de experiencia en mantenimiento de plantas industriales y en mantenimiento de equipos mineros. Se ha desempeñado en las áreas de planificación y operaciones en empresas del área minera, celulosa y otras. Vasta experiencia en la implementación de prácticas asociadas a la filosofía de trabajo TPM y TQM. Amplios conocimientos de ERP SAP módulo PM y MS-Office además de otros softwares relacionados con el mantenimiento (RMMP, R+M Care y RMES entre otros). Se ha desempeñado destacadamente en cargos de Jefatura de Mantenimiento, Subgerencias de Planificación y Subgerencias de Operaciones en los cuales ha implementado

metodologías de trabajo (estándares y procedimientos) para mejorar el suministro de recursos y herramientas mejorando los resultados del negocio. Actualmente se desempeña como Gerente de Proyectos y Servicios en RMES Analytics y forma parte del staff de relatores de CGS Training en materias relacionadas principalmente a gestión de activos y mantenimiento.

Alejandro Peña

Ingeniero Civil Mecánico de la Universidad Técnica Federico Santa María, posee una vasta experiencia en empresa ligada al software y la consultoría en el área de la ingeniería de confiabilidad, aportando soluciones a través del software RMES Suite, así como también en la asesoría para identificar oportunidades de mejora en la producción desde una perspectiva sistémica de los procesos. Se ha desarrollado como ingeniero analista apoyando a compañías mineras tanto en Chile como en Perú, en el cargo de coordinador de ingeniería de performance, líder de proyectos y actualmente como líder de Continuidad Operacional. En el ámbito de formación participa como relator en cursos de postgrado y programas en el área de Ingeniería de Confiabilidad desarrollados en Chile y también en los países de Perú y Argentina.