

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD

Duración: 100 horas / Requisito: ARP-E / Certificación NOVA

Aunque la certificación en Ingeniería de Confiabilidad (como ARP-E o CMRP) representa un logro significativo y proporciona una visión integral de las estrategias para mejorar la confiabilidad en planta, su alcance está limitado por la duración y amplitud de las actividades de capacitación, por lo que estos temas suelen ser abordados solo a nivel introductorio. Esta brecha entre el conocimiento general y la aplicación práctica hace indispensable una formación especializada. Por ello, nuestro programa de Especialización en Análisis de Confiabilidad, basado en el cuerpo de conocimiento de ARP-E de Mobius Institute, ha sido diseñado para profundizar en técnicas específicas, desarrollar habilidades analíticas avanzadas, y formar facilitadores capaces de aplicar metodologías como FTA, FMECA, RCM y análisis estadístico en casos reales, fortaleciendo así la capacidad del profesional para generar valor tangible en su organización.

MÓDULOS DEL PROGRAMA

CON 101 – Técnicas Estadísticas de Análisis de Confiabilidad de Dispositivos

Desarrolle habilidades avanzadas para la modelización probabilística de la confiabilidad.

CON 103 – Árbol de Fallos y Análisis de Causa Raíz de Fallos.

Aplice exitosamente el método del FTA para el análisis de modos de fallo potenciales e investigaciones post-mortem.

CON 105 – Mantenimiento Centrado en Confiabilidad.

Conviértase en experto en la aplicación del método conocido más poderoso para el desarrollo de planes de mantenimiento costo-eficaces.

CON 102 – Estrategias de Gestión de Fallos

Aprenda y aplique sólidos criterios para identificar la estrategia de activos idónea, según las características del fallo

CON 104 – Análisis de Modos de Fallo, Efectos y Criticidad

Desarrolle la técnica del FMECA para evaluar la efectividad de su actual plan de mantenimiento y proponer mejoras sustanciales.

CON 106 – Mantenimiento Basado en Condición según ISO 17359

Conozca y aplique la visión ISO de un proceso de monitoreo de condición y configure su programa para el máximo rendimiento

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE CONFIABILIDAD DE DISPOSITIVOS

Duración: 20 horas / Requisito: ARP-E / Certificación NOVA

El análisis estadístico de fallos en dispositivos es fundamental para la ingeniería RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety-Security). Estos atributos se miden y modelan para mejorar el diseño y las estrategias de mantenimiento. Este curso le ofrece profundizar en las metodologías fundamentales de modelización probabilística de datos de fallo utilizando metodologías básicas, que pueden ser desarrolladas en Hojas de Cálculo, y sienta las bases de la experticia en el uso de tecnologías (Chatgpt, R, Python, etc.)

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos RAMS

Definiciones: confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad / Confiabilidad como indicador de estimación y anticipación / Dispositivos reparables y dispositivos no reparables / Fortalezas y limitaciones de los indicadores RAMS / Planteamiento del problema: eventos de fallo y averías / Relación de la probabilidad y estadística con la confiabilidad y mantenibilidad

• Conceptos básicos de probabilidad

Función de Densidad de Probabilidad (densidad de fallos) / Función de Distribución de Probabilidad (Distribución de fallos) / Función de Supervivencia (Función de Confiabilidad) / Función de Riesgo (Tasa de Fallos)

• Estimación No paramétrica

Histograma de Frecuencias / Método del Rango de Mediana (Estimador de Benard)

• Estimación Paramétrica

Distribuciones de Probabilidad utilizadas en análisis RAMS: Distribución Exponencial, Distribución Exponencial 2P, Distribución Normal, Distribución Weibull, Distribución Weibull 3P, Distribución Log Normal

• Casos de Estudio

Fundamentos de pruebas de medición de bondad de ajuste / El Nivel de Confianza / Prueba gráfica Q-Q / Coeficiente de correlación de Pearson / Prueba Chi Cuadrado / Prueba Kolmogorov - Smirnov / Prueba Anderson - Darling / El valor P / Ejemplos de interpretación de la medición de la bondad del ajuste

• Tecnologías de Análisis RAMS

MS Excel. Funciones nativas de cálculos con distribuciones de probabilidad / Lenguaje de Programación R. Aplicaciones R-Shiny. Paquetes comerciales de Software, ChatGpt, Google Colab.

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE FALLOS

Duración: 16 horas / Requisito: ARP-E / Certificación NOVA

Un insumo crítico para la aplicación de técnicas de análisis de confiabilidad (tales como FMEA/FMECA, Árbol de Fallos y RCM), es un sólido conocimiento a las ESTRATEGIAS DE ACTIVOS, aspecto discutido en certificaciones internacionales como ARP-E y CMRP. Fallas en identificar las hipótesis de aplicación de tales estrategias de activos, compromete el resultado de los análisis de confiabilidad y abre la posibilidad de implementar planes de mantenimiento que, aunque basados con confiabilidad, no tengan la efectividad deseada. Nuestro curso le brinda un sólido marco teórico para la selección correcta de la estrategia y la conformación idónea de su plan de mantenimiento o mejora de confiabilidad.

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos

Confiabilidad, mantenimiento y gestión de activos.

• El Proceso de Fallo Funcional

Concepto de fallo y tipos de fallo / Causas humanas y latentes / Defectos / Fallo potencial / Síntomas de Fallo / Modos de Fallo / Efectos y Consecuencias / Fallo súbito / Fallo sintomático / Fallo infantil / Fallo aleatorio / Fallo por envejecimiento / Fallo oculto / Fallo evidente

• Estrategias de Activos

Introducción a las estrategias de gestión de fallos / Mantenimiento Basado en Intervalos: hipótesis de aplicación y estrategia / Mantenimiento Basado en Condición: hipótesis de aplicación y estrategia / Búsqueda del fallo oculto: hipótesis de aplicación y estrategia / Operar hasta el fallo / Rediseño, mejoras y modificaciones / Resumen de criterios de selección de estrategias

• Elementos de implementación de estrategias basadas en confiabilidad

Lista Maestra de Activos y la norma ISO 14224 / Lista de Materiales / Análisis de Criticidad / Técnicas de Análisis de Confiabilidad para la selección de la estrategia / Estrategia de sentido común: niveles de madurez / El proceso de Análisis y Mejora de Confiabilidad / El proceso de Mantenimiento / El proceso de Operaciones / El proceso de Adquisición de activos y componentes.

• Normativas de interés

ISO 55001 / ISO 14224 / IEC 60300-3 / EN 13306 / EN 17485 / EN 16646 / ISO 17359 / ISO 13379 / ISO 13381

Ejercicios / Casos de Estudio / Evaluación final

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales

ÁRBOL DE FALLOS Y ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

Duración: 16 horas / Requisito: ARP-E / Certificación NOVA

El presente curso le ofrece 4 poderosos métodos para realizar un análisis estructurado sobre un problema recurrente o de alto impacto: diagrama causa-efecto, técnica de los ¿Por qué?, y Arbol de fallos. Con énfasis en este último (El árbol de fallos) le ofreceremos una estrategia sencilla y poderosa tanto para realizar análisis de modos de fallo potenciales (para construir Estrategias de Activos) como para realizar investigaciones post-mortem en el contexto de un análisis Causa Raíz. Es curso, es esencial para implementar su proceso de construcciones de planes de mantenimiento basados en confiabilidad y para dar soporte a su Mejora Continua.

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos

Estrategias de Activos y RCFA / Métodos de RCFA / Fuentes de información / Jerarquización de los problemas: fallos de alto impacto y baja frecuencia, así como fallos de bajo impacto y alta frecuencia. El equipo Natural de Trabajo / Definición de un problema / Etapas del proceso de RCFA.

• Diagrama Causa-Efecto

Diagrama Causa-Efecto / premisa básica y metodología / Diagrama Ishikawa / Agrupamiento de causas / Ventajas y Desventajas.

• Los 5 ¿Por qué?

Premisa básica y metodología / Escalera de ¿Por qué? Tipos de Causas / Ventajas y Desventajas

• El Árbol de Fallos

Premisa básica y metodología / el Diagrama de Árbol / Árbol de Causas aplicado en la investigación de un evento de fallo / Árbol de Causas aplicado al análisis de modos de fallo potenciales.

Evaluación probabilística del Árbol de Fallos / Operadores lógicos / Grupos de corte / caso de estudio / Sistema de recolección de información del Árbol de Fallos / Ejemplos y Casos de Estudio

• Causas y Soluciones

Causas físicas y sus soluciones / Causas Humanas y sus soluciones / Causas Latentes y sus soluciones / Tipos de Consecuencias según RCM: Operacionales, No operacionales, Seguridad y Ambiente

• Implementación de Soluciones

Justificación de soluciones para causas con riesgo operacional y no operacional / Justificación de soluciones para causas con riesgo de seguridad y ambiente / Estrategias de priorización de soluciones / Gestión de proyectos de mejora / Sistema FRACAS / Ejemplos y evaluación final.

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO, EFECTOS Y CRITICIDAD

Duración: 16 horas / Requisito: ARP-E / Certificación NOVA

El Curso Análisis de Modos de Fallo, Efectos y Criticidad, está diseñado para formar al estudiante en una de las metodologías más utilizadas para la identificación de riesgos de fallo tecnológico, ya sea en etapa de diseño o bien en etapa de operación y mantenimiento de activos físicos. El **FMEA/FMECA** es uno de los métodos básicos para la identificación de oportunidades de mejora de la confiabilidad en sistemas técnicos que además, se incluye frecuentemente dentro de la secuencia de análisis RCM. Sin embargo, el desafío que una organización debe aceptar al implementar el FMECA como parte de sus procesos, implica una formación sólida basada en normas internacionales.

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos

Mejora de la confiabilidad en etapa de diseño /
 Mejora de la confiabilidad en etapa de operación y
 mantenimiento / Orígenes y evolución del FMEA /
 Aplicación en la industria aeroespacial y militar /
 Aplicación en la industria vehicular.

• Secuencia de Análisis

El proceso de fallo funcional: breve repaso /
 Secuencia básica de análisis FMEA / Enunciado
 funciones del elemento / Enunciando modos de
 fallo / Efectos de fallo / Severidad del fallo (análisis
 cualitativo-FMEA y análisis cuantitativo-FMECA) /
 Causas de Fallo / Niveles de Causalidad / Diferencia
 entre modo y causa / Evaluación de la ocurrencia /
 Escalas de evaluación / Tasa de Fallo / Controles
 actuales (preventivos y de detección) / Evaluación
 de la Detectabilidad / Escalas y criterios de
 evaluación de detectabilidad / Método de la matriz
 de criticidad / Criterios de diseño de la matriz...

• Secuencia de Análisis (continuación)

Buenas prácticas en la selección de umbrales y
 niveles de criticidad, el número de criticidad /
 Número de Prioridad de Riesgo RPN / Ventajas y
 desventajas / Utilización del RPN como método de
 medición de la mejora / Usando el RPN para
 identificar estrategias de control.

• Acciones de Mejora

Identificación de estrategias de control o mejora
 mediante el estudio del RPN / Caso de estudio /
 Gestionando las mejoras / Sistema FRACAS /
 Proyectos de Mejora

• Consideraciones finales

Norma SAE J1739 / Norma IEC 60812 / Reflexiones
 finales / Desafíos en la implementación del FMECA /
 Combinación con otros métodos de análisis de
 confiabilidad.

Recursos: planilla de análisis, tutoriales, evaluación
 final.

**Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de
 confiabilidad y accede a nuevas oportunidades
 profesionales**

MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD

Duración: 16 horas / Requisito: CON104 / Certificación NOVA

El Curso Mantenimiento Centrado en Confiabilidad, está diseñado para formar al estudiante en una de las metodologías más poderosas para la creación de planes de mantenimiento costo-eficaces, constituyéndose así en una de las competencias más relevantes para la depuración y optimización de planes de mantenimiento en entornos certificables bajo ISO 55000 y basados en análisis de confiabilidad.

El RCM es una secuencia lógica de análisis que permite caracterizar los modos de fallo, e identificar la(s) tarea(a) de mantenimiento más efectiva posible bajo conceptos costo-beneficio.

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos

Contextualización histórica / Objetivos del estudio y lógica del análisis RCM / Aplicación en la industria, beneficios documentados / El estudio de Nowlan y Heap /

• Descripción de la Secuencia de Análisis

El estándar SAE JA 1011 / Las 7 preguntas / la Planilla de Análisis RCM / El Diagrama de Decisión / La planilla de resultados / El producto de un análisis RCM

• Detalle de las etapas del análisis RCM

Planificación inicial / El equipo natural de trabajo / el facilitador RCM / Recursos e insumos necesarios / Análisis del contexto operacional / Elementos del contexto / Diagramas de bloques / Consideración de redundancias / Enunciando las funciones del sistema / Funciones primarias y secundarias / ejemplos y caso de estudio / Identificación de fallos funcionales / Ejemplos y caso de estudio...

• Detalle de las etapas del análisis RCM (cont)

Identificación de modos de fallo / significado de "probable" según SAE J1011 / Análisis de Efectos: locales y finales) / Análisis de consecuencias / Análisis cualitativo, cuantitativo / Impacto a la seguridad y ambiente / Impacto económico / Selección de "políticas de manejo de fallos" / El Diagrama de Decisión / Ejemplos y caso de estudio / Racionalización de las tareas de gestión de fallos / Consolidando el RCM en su organización / Desafíos y beneficios.

• Consideraciones finales

Formación y calificaciones del facilitador RCM / alineamiento con la jerarquía de criticidad de activos y el Business Process Review / Madurez de la organización / Adaptando un diagrama de Decisión al contexto de la organización.

Caso de estudio y Evaluación final.

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales

MANTENIMIENTO BASADO EN CONDICIÓN, SEGÚN ISO 17359

Duración: 16 horas / Requisito: CON104 / Certificación NOVA

El Curso Mantenimiento Basado en Condición basado en ISO 17359, ofrece una revisión detallada del proceso de monitoreo de condición según el estándar ISO, el cual incluye una serie de etapas de diseño, planificación y desarrollo que muchos especialistas de confiabilidad aún desconocen. A través de nuestro curso, usted podrá interpretar adecuadamente la norma, en cuanto a la conexión del monitoreo de condición con el análisis de confiabilidad (FTA, FMECA o RCM) y aplicar efectivas técnicas de evaluación de la efectividad de la tecnología de monitoreo seleccionada, para garantizar la viabilidad y efectividad de su programa.

CONTENIDO TEMÁTICO

• Introducción. Conceptos básicos

Revisión de tipos de mantenimiento según estándares internacionales / Estrategias de Activos según la visión moderna de la Ingeniería de Confiabilidad / El CBM: objetivos e hipótesis de aplicación / Estudio detallado de la curva P-F, Sensibilidad de la tecnología de detección / Fallos súbitos y fallos sintomáticos / Relación del Intervalo de preaviso con la logística de mantenimiento / determinación de la frecuencia de monitoreo / Errores comunes en la aplicación de esta estrategia y análisis de la situación actual / Advenimiento de nuevas tecnologías.

• El estándar ISO 17359

Objetivos y alcance de este estándar / Elementos constituyentes de un programa de monitoreo de condición / El análisis de confiabilidad / Análisis de modos de fallo y síntomas (FMSA) / Evaluación de la selección de la estrategia de monitoreo / Fase de Ejecución: detección, diagnóstico y pronóstico...

• Estudio detallado del FMSA

Número de Prioridad de Monitoreo / Método primario y métodos de refuerzo / Laboratorio: identificando modos de fallo y síntomas.

• El estándar ISO 17379: Diagnóstico

Fase de diseño y Fase de Uso / Enfoques de diagnóstico: modelo asociativo, primeros principios, árbol causal / Validación de alarmas / Análisis de síntomas globales / Planteamiento de hipótesis / Reducción-reordenamiento / Verificación de síntomas necesarios y de refuerzo.

• El estándar ISO 13381: Pronóstico

Enfoques de pronóstico / Extrapolación y proyección / Modos de fallo primarios y secundarios / perspectivas futuras.

• Consideraciones de análisis económico

Justificación costo-riesgo beneficio / Costeo de ciclo de vida de tecnologías de monitoreo de condición.

Da seguimiento a tu certificación como Ingeniero de confiabilidad y accede a nuevas oportunidades profesionales