

# Ingeniería de Fiabilidad y Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM

## JUSTIFICACIÓN

La Ingeniería de Fiabilidad, o Ingeniería RAMS, tiene como objetivo asegurar la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad de maquinaria e instalaciones en un entorno en el que la presión sobre los costes y los requerimientos es cada vez mayor. La Ingeniería de Fiabilidad utiliza varias herramientas estadísticas y métodos cualitativos y cuantitativos para predecir el comportamiento de equipos y sistemas, lo que permite tomar decisiones tanto en el proceso de diseño como a lo largo de su vida útil. La metodología de Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM es la metodología más reconocida para optimizar los costes de mantenimiento a la vez que se asegura la fiabilidad de equipos e instalaciones, mediante la gestión más adecuada de los fallos.



## CONTENIDOS

**Módulo 1 Fiabilidad**

**Módulo 2 Mantenibilidad y Disponibilidad**

**Módulo 3 Riesgos y Seguridad**

**Módulo 4 Fiabilidad y Mantenimiento**

**Módulo 5 Aplicaciones de Fiabilidad**

**Módulo 6 Ensayos e Incremento de Fiabilidad**

## OBJETIVOS

- Conocer los conceptos de fiabilidad y de ingeniería RAMS.
- Conocer y aplicar los conceptos de análisis de vida de equipos, mediante herramientas matemáticas y estadísticas.
- Conocer y aplicar los conceptos de modelización de sistemas y la toma de decisiones de diseño para su utilización.
- Conocer y aplicar metodologías cuantitativas y cualitativas de evaluación de la fiabilidad, de la disponibilidad, de la mantenibilidad y la seguridad.
- Conocer y aplicar los conceptos de Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM para gestionar fallos optimizando los costes.
- Aplicar los principios de fiabilidad para tomar decisiones relacionadas con la gestión de inventarios, la gestión de garantías o la gestión de la obsolescencia de equipos.



**60 horas /  
15 semanas**



**Nivel de profundidad:  
Intermedio\***

**Modalidad:**  
*e-learning*

**Ampliar información:**

web: [www.ingenierosformacion.com](http://www.ingenierosformacion.com)  
e-mail: [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Presentación

La Fiabilidad es la disciplina que trata de asegurar que las máquinas e instalaciones cumplan con su función durante un periodo de tiempo determinado. Junto con la Mantenibilidad, la Disponibilidad y la Seguridad (ingeniería RAMS), resulta una disciplina fundamental para estimar la vida útil de productos, así como para analizar los posibles fallos en máquinas y equipos y tomar decisiones relacionadas con el diseño de los equipos, su mantenimiento, la necesidad de recambios, la gestión de garantías o la obsolescencia de estos equipos.

El Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM supone la aplicación de la fiabilidad a la gestión de los fallos de maquinaria, permitiendo la toma de decisiones relacionadas con el mantenimiento, el rediseño de las máquinas o su eliminación por obsolescencia.

Este curso, con una gran parte práctica, permite a los asistentes conocer las herramientas y metodologías utilizadas para estimar y modelar la fiabilidad de equipos y sistemas, así como la toma de decisiones en mantenimiento, gestión de recambios, o eliminación de equipos.

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación (<https://www.ingenierosformacion.com>).

## Carga lectiva

60 horas

## Duración

15 semanas

## Precio

### Reseña del cálculo de precios

**Precio base: 240€**

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 120€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios, Graduados en Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales que conforman el COGITI y miembros de AERRAATI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 180€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales <b>que estén adheridos a la plataforma</b> o miembros de AERRAATI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <u>condiciones del programa de becas</u> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 6€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el convenio de <u>colaboración con COGITI</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 60€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 120€ (50% sobre el precio base)</b> para los alumnos que sean Colegiados.  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.  <b>Las empresas de la Asociación Tecniberia</b> disfrutan de forma implícita de este convenio. Para consultas sobre este tema dirijase a Tecniberia (tlf. 914 313 760)

Descuento para alumnos de entidades con acuerdo con COGITI
Las entidades que tienen acuerdos con COGITI son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas (tlf. 913 232 828 - 913 159 191)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles (<u>CITOPIC</u> - tlf. 914 516 920)</li><li>• Colegio de Ingenieros Técnicos en Topografía y Geomática (<u>COIGT</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de Galicia (<u>COEQGA</u>) (<u>Contacto</u>)</li><li>• Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (<u>ACIT</u> - tlf. 902 107 137)</li><li>• Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (tlf. 985 234 742)</li><li>• Colegio Oficial de Minas y Energía del Principado de Asturias (tlf. 985 217 747)</li></ul>

Los alumnos pertenecientes a estas entidades se beneficiarán de un descuento sobre el precio general. Para mas información sobre el mismo, consultar con dichas entidades.

#### Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 60€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

El curso está destinado a ingenieros de cualquier especialidad y titulaciones afines, dedicados al diseño, a la producción, al mantenimiento o a la cadena de suministro, así como a profesionales relacionados con la gestión y el mantenimiento de maquinaria y equipos industriales en todos los sectores.

#### Requisitos previos necesarios:

Se requiere disponer de una titulación universitaria, principalmente en ingeniería o en cualquier disciplina de ciencias.

#### Requisitos previos recomendados:

Se recomienda disponer de experiencia laboral relevante en mantenimiento de equipos e instalaciones. Se recomienda tener conocimientos básicos de estadística.

## Software

No se requiere ningún software específico. Para algunos ejercicios se utilizarán aplicaciones web de uso gratuito.

#### Requisitos de Hardware:

No se requiere ningún hardware específico.

## Justificación

La Ingeniería de Fiabilidad, o Ingeniería RAMS, tiene como objetivo asegurar la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad de maquinaria e instalaciones en un entorno en el que la presión sobre los costes y los requerimientos es cada vez mayor.

La Ingeniería de Fiabilidad utiliza varias herramientas estadísticas y métodos cualitativos y cuantitativos para predecir el comportamiento de equipos y sistemas, lo que permite tomar decisiones tanto en el proceso de diseño como a lo largo de su vida útil.

La metodología de Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM es la metodología más reconocida para optimizar los costes de mantenimiento a la vez que se asegura la fiabilidad de equipos e instalaciones, mediante la gestión más adecuada de los fallos.

## Objetivos

- Conocer los conceptos de fiabilidad y de ingeniería RAMS.
- Conocer y aplicar los conceptos de análisis de vida de equipos, mediante herramientas matemáticas y estadísticas.
- Conocer y aplicar los conceptos de modelización de sistemas y la toma de decisiones de diseño para su utilización.
- Conocer y aplicar metodologías cuantitativas y cualitativas de evaluación de la fiabilidad, de la disponibilidad, de la mantenibilidad y la seguridad.
- Conocer y aplicar los conceptos de Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM para gestionar fallos optimizando los costes.
- Aplicar los principios de fiabilidad para tomar decisiones relacionadas con la gestión de inventarios, la gestión de garantías o la gestión de la obsolescencia de equipos.

## Docente

**Jorge Asiain Sastre**

Es Ingeniero Técnico Industrial de especialidad Mecánica, Máster en Automoción, MBA y Certificado en Asset Management Principles por el Institute of Asset Management IAM, con experiencia como consultor y formador en ingeniería de fiabilidad. Es Chartered Engineer CEng MIMechE.

## Contenido

---

El curso está dividido en Módulos que a su vez están divididos en Unidades.

<b>Módulo 1 Fiabilidad</b>	X1: 12	Unidad 1.1 Introducción a la Fiabilidad	X11: 2
		Unidad 1.2 Análisis de Datos de Vida	X12: 2
		Unidad 1.3 Modelización Sistemas	X13: 2
		Unidad 1.4 Evaluación Cualitativa de la Fiabilidad: FMEA	X14: 2
		Unidad 1.5 Evaluación Cuantitativa de la Fiabilidad: FTA	X15: 2
		Unidad 1.6 Análisis de Fallos: FRACAS	X16: 2
<b>Módulo 2 Mantenibilidad y Disponibilidad</b>	X2: 6	Unidad 2.1 Análisis de Mantenibilidad	X21: 2
		Unidad 2.2 Programas de Mantenibilidad	X22: 2
		Unidad 2.3 Análisis de Disponibilidad	X23: 2
<b>Módulo 3 Riesgos y Seguridad</b>	X3: 10	Unidad 3.1 Gestión de Riesgos	X31: 2
		Unidad 3.2 Análisis de Consecuencias: ETA	X32: 2
		Unidad 3.3 Análisis de Peligros: HAZOP	X33: 2
		Unidad 3.4 Nivel de Integridad: SIL	X34: 2
		Unidad 3.5 Gestión de Maquinaria Basada en Riesgos	X35: 2
<b>Módulo 4 Fiabilidad y Mantenimiento</b>	X4: 10	Unidad 4.1 Recopilación e Intercambio de Datos de Fiabilidad y Mantenimiento	X41: 2
		Unidad 4.2 Mantenimiento Centrado en Fiabilidad RCM	X42: 4
		Unidad 4.3 Fiabilidad a Través de los Operarios ODR	X43: 2

		Unidad 4.4 Mantenimiento y Costes	X44: 2
<b>Módulo 5 Aplicaciones de Fiabilidad</b>	X5: 13	Unidad 5.1 Priorización de Tareas	X51: 2
		Unidad 5.2 Gestión de Recambios RCS	X52: 2
		Unidad 5.3 Análisis Tensión-Fallo	X53: 2
		Unidad 5.4 Fatiga	X54: 3
		Unidad 5.5 Gestión de Garantías	X55: 2
		Unidad 5.6 Planes de Final de Vida	X56: 2
<b>Módulo 6 Ensayos e Incremento de Fiabilidad</b>	X6: 9	Unidad 6.1 Ensayos de Fiabilidad	X61: 2
		Unidad 6.2 Ensayos de Vida Acelerada	X62: 2,5
		Unidad 6.3 Incremento de la Fiabilidad	X63: 2,5
		Unidad 6.4 Incremento de la Fiabilidad	X64: 2

## Desarrollo

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning de COGITI. ([campusvirtual.cogitifformacion.es](http://campusvirtual.cogitifformacion.es))

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma ([www.cogitifformacion.es](http://www.cogitifformacion.es)) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el período que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## Matrícula

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## Formación Bonificada

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com).