



# Guía docente

## 295110 - 295II025 - Análisis de Riesgos

Última modificación: 17/01/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.  
748 - FIS - Departamento de Física.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA E INNOVADORA (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Pastor Ferrer, Elsa

**Otros:**

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Programación, cálculo probabilístico

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

CEMUEII-08. Evaluar, cuantificar y gestionar el riesgo industrial de las soluciones técnicas adoptadas en un proyecto de ingeniería.

**Genéricas:**

CGMUEII-02. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares atendiendo a criterios de creatividad tecnológica, oportunidad empresarial, impacto social y desarrollo sostenible.

CGMUEII-03. Analizar el impacto económico, social y ambiental de las soluciones técnicas y tomar decisiones estratégicas en base a criterios de objetividad, transparencia y ética profesional.

CGMUEII-04. Transferir soluciones tecnológicas en forma de productos, servicios, procesos o instalaciones de una forma eficiente y sostenible, con actitud de liderazgo y espíritu emprendedor.

**Transversales:**

01 EIN. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

02 SCS. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Clases magistrales
- Talleres prácticos
- Aprendizaje basado en proyectos
- Análisis de casos
- Seminarios



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Después de esta asignatura, los estudiantes han de ser capaces de modelizar la fiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad de sistemas complejos; de aplicar técnicas de identificación de riesgos; de evaluar las consecuencias de los accidentes; de comprender y cuantificar el concepto de riesgo.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,5	27.00
Horas grupo pequeño	13,5	9.00
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción general al análisis de riesgo

**Descripción:**

- Análisis de riesgo y soporte a al toma de decisiones
- Definición de riesgo
- Criterios de aceptabilidad de riesgo
- Conceptos fundamentales de evaluación y gestión del riesgo
- Análisis de riesgo y soporte a al toma de decisiones

**Objetivos específicos:**

Entender el concepto de riesgo. Tener una visión global de las diferentes actividades que comprenden la evaluación y la gestión del riesgo. Entender las implicaciones del análisis del riesgo en los procesos de toma de decisiones.

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

### Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS)

**Descripción:**

- Conceptos fundamentales
- Análisis y modelización de hipótesis clásicas
- Análisis bayesiano de datos

**Objetivos específicos:**

Comprender los conceptos de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de sistemas. Modelizar RAM con enfoques clásicos y bayesianos.

**Actividades vinculadas:**

- Sesión de laboratorio 1: análisis y modelización de hipótesis clásicas I (modelización de datos)
- Sesión de laboratorio 2: análisis y modelización de hipótesis clásicas II (evaluación de hipótesis y estimación de parámetros)
- Sesión de laboratorio 3: análisis bayesiano de datos I (cadenas de Markov métodos de Montecarlo)
- Sesión de laboratorio 4: análisis bayesiano de datos II (Algoritmos genéticos)

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

## Materiales peligrosos

### Descripción:

- Peligros físicos
- Peligros para la salud
- Peligros para el medio ambiente
- Clasificación y etiquetado

### Objetivos específicos:

Identificar materiales peligrosos. Entender los procedimientos de registro, clasificación, manipulación y etiquetaje de productos peligrosos.

### Actividades vinculadas:

Sesión de laboratorio 5: Análisis de casos – identificación de materiales peligrosos en sistemas Industriales.  
Seminario: retos en la manipulación de sustancias peligrosas en tecnologías de eficiencia energética

### Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

## Análisis cuantitativo de riesgo

### Descripción:

- Descripció general de tècniques QRA
- Identificació de perills
- Modelització d'accidents greus
- Seguretat funcional

### Objetivos específicos:

Aplicar técnicas de identificación de peligros. Cuantificar el riesgo en sistemas complejos. Realizar análisis LOPA

### Actividades vinculadas:

Sesión de laboratorio 6: Técnicas de identificación de peligros (I)  
Sesión de laboratorio 7: Técnicas de identificación de peligros (II)  
Sesión de laboratorio 8: QRA de sistemas complejos  
Seminario 2: Análisis de riesgo en Smart Factories

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

## Sistemas de prevención y protección

### Descripción:

- Identificación de barreras de seguridad
- Medidas de prevención
- Protección y mitigación

### Objetivos específicos:

Conocer las principales barreras preventivas y de protección de accidentes en entornos industriales

### Actividades vinculadas:

Sesión de laboratorio 9: estudio de accidentes reales: análisis y rendimiento de las medidas de seguridad.  
Seminario 3: la industria de protección contra incendios

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Examen final 60%

Tareas 40%

La nota final de la asignatura se calculará a partir de la nota del examen final (60%) y el promedio (40%) de distintas notas de actividades, entregas y proyectos

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Los exámenes son de carácter individual y se permite utilizar toda la documentación de la asignatura  
Todos los elementos de evaluación son de carácter obligatorio

Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su normativa de evaluación y permanencia  
(<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Zio, Enrico. An introduction to the basics of reliability and risk analysis [en línea]. Singapore: World Scientific, 2007 [Consulta: 02/11/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=312287>. ISBN 9789812706393.
- Zio, Enrico. Computational methods for reliability and risk analysis. New Jersey: World Scientific, cop. 2009. ISBN 9812839011.
- Casal Fàbrega, Joaquim. Evaluation of the effects and consequences of major accidents in industrial plants [en línea]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2018 [Consulta: 21/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5056836>. ISBN 9780444638922.
- Thomson, J. R. High integrity systems and safety management in hazardous industries. Oxford, UK: Elsevier Inc, 2015. ISBN 9780128020340.