

## 66215 - Seguridad y análisis de riesgos en la industria química

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 66215 - Seguridad y análisis de riesgos en la industria química

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 531 - Máster Universitario en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Las instalaciones industriales tienen obligación legal de confeccionar un análisis de riesgos para demostrar que cumplen los requisitos exigidos y que el riesgo individual de un tercero es inferior a  $1 \times 10^{-6}$  víctimas/año como consecuencia de un accidente grave. Para ello es necesario conocer las Técnicas de Identificación de peligros habituales, cuantificar la Probabilidad o Frecuencia de Ocurrencia de determinado suceso y realizar un Análisis de Consecuencias y Vulnerabilidad para cuantificar la intensidad del daño producido en caso de accidente grave. El producto de ambos factores (frecuencia de ocurrencia y magnitud del daño) es el riesgo.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>). En concreto, las actividades de aprendizaje previstas contribuirán al logro de las metas 3.9, 12.4, 12.5 y 8.8.

### 2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Sabe identificar peligros y cuantificar los riesgos asociados a los materiales, condiciones de operación y unidades donde se procesan.
- Desarrolla informes de evaluación del riesgo individual y social, así como sobre las condiciones de seguridad de una instalación industrial.
- Conoce la normativa aplicable en instalaciones en las que se puedan producir accidentes graves.
- Aplica metodologías reconocidas y aceptadas para la identificación y la cuantificación de los riesgos de accidente grave.
- Diseña estrategias para la minimización del riesgo asociado a una instalación industrial, vinculándolas con su coste económico.

### 3. Programa de la asignatura

- 0 Introducción a la seguridad industrial y análisis de riesgos.

#### BLOQUE A.- ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

- A.1 Métodos comparativos de identificación de peligros
- A.2 Índices de Riesgo. Índices Dow.
- A.3 Métodos Estructurados de identificación de peligros. Análisis HazOp.
- A.4 Métodos cuantitativos de análisis de peligros. Análisis de Árboles de Fallos y de Sucesos.
- A.5 Ingeniería de la Fiabilidad.

#### BLOQUE B.- ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS

- B.1 Pérdidas de contención de líquidos y vapores.
- B.2 Explosiones de gases y vapores.
- B.3 Explosiones de polvo.
- B.4 Incendios.
- B.5 Explosiones BLEVE.
- B.6 Nubes tóxicas.
- B.7 Análisis de Vulnerabilidad.
- B.8 Reactividad Química.

#### BLOQUE C.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

- C.1 Planificación de emergencias.
- C.2 Normativa y legislación española y europea.

### 4. Actividades académicas

Asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS (150 horas de trabajo del estudiante). Actividades propuestas:

- Clases magistrales (30 h)
- Clases de resolución de problemas y casos (30 h)
- Trabajos tutelados (24 h), individuales ó en grupo (1 ó 2 actividades)
- Estudio individual (50 h)

- Tutela personalizada profesor- alumno (10 h).
- Evaluación (6 h).

El calendario detallado de comienzo de las actividades, así como el lugar de impartición de cada una de ellas es responsabilidad de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), y puede ser consultado en tiempo y forma en la dirección web (<http://eina.unizar.es>).

## 5. Sistema de evaluación

### Opción 1:

Es la opción más recomendable para la adquisición progresiva de los contenidos, habilidades y competencias de la asignatura. La evaluación es global y comprende:

- Problemas y casos propuestos (CPP) en clase.
- Trabajos tutelados (TTE). Entre 1 y 2 ejercicios (casos de estudio).
- De forma complementaria, evaluación formativa individual cualitativa (sin calificación a incluir en la nota global) acerca de la competencia transversal de trabajo en equipo.
- Examen (EXA) de tipo libro abierto (ejercicios de tipo práctico). Si se reúnen las condiciones para asegurar la no comunicación entre alumnos podría utilizarse ordenador personal.

Nota =  $0.1 \times \text{CPP} + 0.2 \times \text{TTE} + 0.7 \times \text{EXA}$

- Todas las pruebas se puntuarán sobre 10 puntos, con una nota mínima en el examen (EXA), de 4 puntos para superar la asignatura.
- CPP y TTE sólo serán puntuables durante el periodo de impartición de la asignatura.

### Opción 2:

Examen de convocatoria (EXA), siendo la calificación de la asignatura igual a la nota del examen, que deberá ser mayor o igual a 5.0 para superar la asignatura.

Opciones 1 y 2 excluyentes. Opción 2 disponible en las dos convocatorias. Calificaciones válidas durante el curso académico.