



## **PROGRAMA FORMATIVO**

Operador de Instalaciones Radiactivas.  
Especialidad Radiografía Industrial y Control  
de Procesos

## DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** QUÍMICA.  
**Área Profesional:** ANÁLISIS Y CONTROL
  
2. **Denominación:** OPERADOR DE INSTALACIONES RADIATIVAS. ESPECIALIDAD RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL Y CONTROL DE PROCESOS
  
3. **Código:** QUIA20
  
4. **Nivel de cualificación:** 2
  
5. **Objetivo general:** Al finalizar el curso los alumnos deberán conocer los programas de adiestramiento tanto en su parte teórica como práctica estableciendo para Operador de Instalaciones Radiactivas y estar en situación de afrontar con éxito la superación del examen de Capacitación que en cada curso propondrá el Consejo de Seguridad Nuclear.
  
6. **Prescripción de los formadores:**
  - 6.1. Titulación requerida: Titulación universitaria de grado medio o superior en disciplinas científicas o tecnológicas, o en su defecto, capacitación profesional equivalente y tener en vigor la licencia de Operador o Supervisor de Instalaciones Radiactivas.
  - 6.2. Experiencia profesional requerida: experiencia profesional mínima de 2 años.
  - 6.3. Competencia docente  
Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.
  
7. **Criterios de acceso del alumnado:**
  - 7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:  
E.S.O.  
Esta titulación será la requerida por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas vigente en cada momento.
  
8. Número de participantes: 12.
  
9. **Relación secuencial de módulos formativos:**
  - Módulo 1: Operador de Instalaciones Radiactivas.
  
10. **Duración:**

Horas totales: 80

Distribución horas:

  - Presencial .....80
  
11. **Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento**
  - 11.1. Espacio formativo:
    - Aula de clases teóricas con una superficie mínima de 30 m<sup>2</sup> para grupos de 12 alumnos. .
    - Instalación para prácticas que deberá disponer de la correspondiente autorización como

instalación radiactiva y del personal con licencia establecida en las bases del curso. Para la realización de las prácticas se utilizan dos aulas:

- Aula con equipo de rayos X, con una superficie mínima de 30 m<sup>2</sup> para grupos de 12 alumnos.
- Aula Laboratorio fotográfico, con una superficie mínima de 30 m<sup>2</sup> para grupos de 12 alumnos.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

## 11.2. - Equipamiento

- Aula de clases teóricas:
  - Ordenador para el profesor
  - Cañón proyector
  - Pantalla digital

- Instalación para prácticas:

Aula con equipo de rayos X:

- Equipo de rayos X industrial instalado en cabina blindada o en bunker, provisto de pupitre de mandos, intensificador de imagen, monitor y procesador de imagen y mesa posicionadora de material a radiografiar provista de control remoto.
- Equipo de gammagrafía industrial (dotado de fuente fría) y los accesorios necesarios (telemando, mangueras, colimadores, posicionadores, etc)
- Equipo para la determinación de medidas de humedad y densidad (dotado con fuente fría) y accesorios necesarios.
- Detectores tipo geiger Müller para la determinación de actividades en muestras
- Conjunto de fuentes radiactivas de referencia para la determinación de actividades
- Conjunto de filtros de aluminio y discos de plomo de distintos espesores para la realización de las prácticas
- Equipo de medida y accesorios necesarios para simular la presencia de contaminación radiactiva en superficies
- Conjunto de detectores utilizados de forma habitual en instalaciones radiactivas destacando:
  - Radiómetros tipo geiger Müller de varias marcas
  - Detectores o radiómetros tipo cámara de ionización de diversas marcas
  - Dosímetros de lectura directa (tipo geiger Müller)
  - Detector o radiómetro ambiental con alarma
  - Dosímetros de lectura directa tipo pluma y su cargador
  - Dosímetros de termoluminiscencia de varios modelos de uso habitual para vigilancia dosimétrica oficial del personal
  - Equipamiento a utilizar en caso de emergencia en inspecciones de gammagrafía (pinzas telescópicas, teja de plomo, etc)
- Material diverso no inventariado necesario para la realización de ensayos no destructivos utilizando rayos X o gammagrafía industrial (indicadores de calidad, números de plomo, tablas de cálculo de exposiciones, etc)

Aula Laboratorio fotográfico.

- Reveladora manual y/o automática
- Negatoscopios
- Películas radiográficas de varias calidades y los líquidos de revelado y fijado.

Durante el desarrollo del curso se seguirán las normas de protección radiológica y medidas de seguridad para evitar exposiciones de los alumnos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## **12. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional**

Superación del examen Operador de instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría realizado por Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear.

## **13. Requisitos oficiales de los centros**

El curso debe ser impartido por una entidad homologada por el Consejo de Seguridad Nuclear para la realización cursos para la obtención de acreditaciones para dirigir u operar en instalaciones de rayos X.

## **MODULOS FORMATIVOS**

### **Módulo 1**

**Denominación del módulo:** Operador de instalaciones radiactivas.

**Objetivo:** Al tener el curso un solo módulo el objetivo de éste coincide con el curso.

**Duración:** 80 horas.

### **Conocimientos teórico-prácticos:**

- Conocimientos básicos:
  - Introducción a las radiaciones ionizantes. Naturaleza y tipos de radiación. Interacción de la
  - Radiación con la materia.
  - Magnitudes y unidades radiológicas.
  - Detección y medida de la radiación.
  - Dosimetría de la radiación.
  - Aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
  - Criterios generales y medidas básicas de protección radiológica.
  - Protección radiológica operacional.
  - Gestión de residuos radiactivos y transporte de material radiactivo.
  - Legislación española sobre instalaciones radiactivas. Aspectos legales.
  - Manejo de diversos monitores de radiación y dosímetros personales utilizados en protección radiológica.
  - Manejo de equipos de detección de la contaminación superficial. Verificación previa al uso de los equipos.
  - Determinación experimental de la variación de la exposición o dosis producida por una fuente puntual en función de la distancia, el tiempo y el blindaje.
- Radiografía Industrial:
  - Aplicaciones en radiografía industrial.
  - Riesgos radiológicos.

- Causas de accidentes e incidentes.
  - Diseño de la instalación.
  - Procedimientos operativos.
  - Relación con la empresa cliente .
  - Plan de emergencia, accidentes y simulacros.
  - Aspectos Legales.
  - Características de los diversos equipos de gammagrafía y de rayos
  - Fallos que afecten a la seguridad radiológica.
  - Utilización de equipos de radiografiado mediante rayos X.
  - Utilización de equipos de radiografiado mediante rayos gamma.
  - Dosimetría operacional.
  - Evaluación de la atenuación de las radiaciones.
- Control de procesos y técnicas analíticas:
- Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en la industria y equipos utilizados en el campo de control de procesos y técnicas analíticas.
  - Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en la medida de densidad y humedad de suelos, testificación geofísica y Geológica y técnicas analíticas.
  - Riesgos radiológicos en control de procesos y técnicas analíticas.
  - Diseño de instalaciones radiactivas.
  - Plan de emergencia.
  - Medidas de protección radiológica.
  - Procedimientos operativos.
  - Aspectos legales y administrativos específicos.
  - Medidas radiológicas. Evaluación de riesgos.
  - Medidas de densidad y humedad del suelo.
  - Verificación de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas.

Se realizará una visita a una instalación radiactiva incluida en este Campo de Aplicación, para afianzar los conocimientos adquiridos durante el curso.