



FICHA TÉCNICA ESR AV-47122023

CURSO AVANZADO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PARA ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA, INSTALACIONES TIPO B Y A.

No. de autorización CNSNS: A00.200/0174/2020.

Objetivo.

Proporcionar a los candidatos a Encargado de Seguridad Radiológica los conocimientos teóricos y prácticos, necesarios y suficientes para realizar actividades que involucren el uso de fuentes de radiación ionizante, aplicando las normas de seguridad física y radiológica adecuadas al tipo de instalación en que va a laborar.

Este curso se apega fielmente al contenido y alcance señalado en el APÉNDICE A (Normativo) de la Norma Oficial Mexicana NOM-031-NUCL-2011, como se puede observar en el siguiente:

TEMARIO

No.	Teoría sobre temas genéricos	Horas
1	Antecedentes, funciones y atribuciones de la CNSNS.	2
2	Matemáticas básicas.	4
3	Introducción a la Física Nuclear. Reacciones nucleares y fisión nuclear.	4
4	Física de las radiaciones. Radiación ionizante. Radiactividad. Leyes del Decaimiento Radiactivo.	4
5	Fuentes de radiaciones ionizantes (naturales y artificiales).	4
6	Interacción de la radiación con la materia. Cálculo de blindajes.	4
7	Magnitudes y unidades utilizadas en protección radiológica.	4
8	Detección y medición de la radiación ionizante. Principios físicos. Sistemas de detección y medición. Electrónica. Espectrometría. Medición de la actividad. Análisis espectral. Tratamiento de datos experimentales. Teoría estadística del decaimiento radiactivo. Límite inferior de detección.	4
9	Efectos biológicos de la radiación ionizante. Factores de riesgo.	4
10	Exposición y contaminación (Interna y externa).	4
11	Riesgos radiológicos asociados a las diferentes prácticas.	4
12	Dosimetría de la radiación ionizante. Dosimetría externa. Dosimetría personal. Dosimetría interna. Determinación de la contaminación interna. Estimaciones de dosis (interna y externa).	4
13	Protección radiológica: a) Conceptos Básicos. Bases biológicas. Sistema de limitación de dosis: justificación, optimización (concepto ALARA), limitación de dosis individuales y colectivas. Sistema de protección radiológica. Aplicación del sistema de protección radiológica. Exposiciones	4



	normales y potenciales. Límites de dosis y criterios para su establecimiento. Niveles de referencia: niveles de registro, de investigación y de intervención. Acciones de protección y de mitigación.	
	b) Protección radiológica ocupacional. Término fuente. Clasificación de áreas. Control de la exposición y contaminación. Equipo y ropa de protección radiológica (incluyendo equipo de protección respiratoria). Equipos y dispositivos para minimizar la exposición y contaminación. Técnicas y procesos de descontaminación. Descontaminación del personal.	4
	c) Protección radiológica para el público. Limitación del vertimiento de efluentes. Estimación de dosis a la población.	3
14	Gestión de desechos radiactivos producidos en la industria, medicina e investigación.	4
15	Reglamentación y normativa nacional, internacional y Normas Básicas de seguridad y de Gestión de desechos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).	3
16	Objetivo de los Informes de Seguridad Radiológica, del Programa de Seguridad Radiológica, del Manual de Procedimientos y de las memorias de cálculo. Estructura, características y contenido.	4
17	Transporte de materiales radiactivos. Reglamento para el transporte seguro de material radiactivo.	4
18	Diferentes tipos de instalaciones radiactivas. Fuentes de radiación ionizante comúnmente utilizadas y características del diseño de las instalaciones.	4
19	Emergencias. Accidentes radiológicos. Acciones de protección y mitigación.	4
	Temas teóricos específicos al tipo de instalación radiactiva donde laborará el candidato (24 horas).	
20	Clasificación de la instalación	2
21	Fuentes radiactivas comúnmente utilizadas	2
22	Riesgos radiológicos asociados a la práctica específica	2
23	Consideraciones reglamentarias	2
24	Análisis de riesgos	2
25	Accidentes previsible en la práctica específica	2
26	Estructura y contenido del análisis de riesgos	3
27	Características y requerimientos reglamentarios de la instalación	3
28	Diseño de blindajes	3
29	Criterios generales de diseño, construcción, modificación y operación de la instalación	3



No.	Prácticas	Horas.
1	Características y uso del equipo portátil de detección de radiación y contaminación radiactiva.	2
2	Verificación y calibración de los equipos detectores de radiación y contaminación radiactiva.	3
3	Sistemas de conteo. Determinación del límite inferior de detección. Determinación experimental de la eficiencia del equipo detector de radiación.	3
4	Espectrometría gamma. Analizadores multicanal. Cálculo de la actividad.	3
5	Blindajes	2
6	Prescripción de equipo de protección radiológica y dosimetría personal.	3
7	Identificación de contaminantes. Procesos de descontaminación. Cálculo de factores de descontaminación.	3
8	Levantamiento de niveles de radiación y de contaminación. Clasificación de áreas y señalizaciones.	3
9	Prueba de fuga de fuentes selladas.	2
10	Preparación de un bulto para su transporte. Actividad, radioisótopos, índice de transporte, rapidez de exposición, contaminación, tipo de bulto, categoría.	2
11	Gestión de desechos. Segregación y clasificación.	3
12	Estimación de la liberación de material radiactivo y la dosis a la población y a los grupos críticos de la población.	3
13	Diseño de una instalación (incluyendo la elaboración del Informe de Seguridad Radiológica, memorias de cálculo y procedimientos). Al menos se deben considerar las siguientes instalaciones: Acelerador lineal en uso médico, radiofarmacia y radiografía industrial.	4
14	Simulacros de accidente. Al menos incluir contaminación de personal, áreas y equipo, rescate de una fuente sellada, haciendo énfasis en las medidas de acción y mitigación.	4

Para efecto de medir la efectividad del curso, se aplica el siguiente:

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL CURSO

Evaluación de la parte teórica.

La parte teórica se evalúa mediante la aplicación de cinco exámenes sobre los temas mencionados anteriormente, asignando calificación numérica en escala de 1 a 10. El promedio de estas calificaciones corresponderá al 70% de la calificación global del curso.



Evaluación de las prácticas.

La evaluación de las prácticas se hará mediante un reporte de cada una de ellas el cual incluye un cuestionario y conclusiones. Las calificaciones de cada práctica son las siguientes, de acuerdo con las preguntas que trae cada cuestionario. El promedio de estas calificaciones corresponderá al 30% de la calificación global del curso.

Ejecución del curso.

Para la ejecución exitosa, se cuenta con los siguientes recursos, mismos que de facto son utilizados en cada curso impartido:

- Instalaciones adecuadas para su impartición, provistas de; aula con pantalla para proyección de diapositivas, pizarrón blanco, internet, tabla periódica amplificadora, iluminación adecuada, conexiones de voz y datos disponibles para el instructor y los alumnos.
- Instructores capacitados con amplia experiencia en materia de protección radiológica, reconocidos ante la CNSNS.
- Juego de apuntes y de prácticas del curso por alumno, diseñados de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-NUCL-2011.
- Servicio continuo de café, galletas y refrigerio.
- Servicio de fotocopiado e impresión de documentos relacionados con el contenido del curso.
- Material didáctico adicional, ya sea en modo impreso o en electrónico.