


# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) y el World Institute for Nuclear Security (WINS) se complacen en anunciar el curso de formación regional sobre La seguridad física en el transporte de las fuentes radiactivas.

### INTRODUCCIÓN

El transporte de fuentes radiactivas es una actividad habitual en el mundo en el que vivimos. Las aplicaciones de las fuentes radiactivas en el campo de la medicina, agricultura, industria petrolífera, investigación e instalaciones relacionadas con la producción de energía nuclear promueven su uso de manera extensiva. Por todo ello, los países destinan numerosos recursos para garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas durante su transporte. Recientes incidentes con respecto al transporte de fuentes radiactivas a nivel global y en México han puesto de manifiesto ciertas vulnerabilidades en materia de seguridad física y han cambiado la percepción del riesgo existente. En consecuencia, son muchos los organismos internacionales y expertos en la materia que reclaman como prioritario un mayor énfasis en la mejora de los protocolos y procedimiento de seguridad física abogando por un mayor entendimiento y mejora de las comunicaciones entre todas las partes involucradas.



Instituto Nacional de  
Investigaciones Nucleares (ININ)  
Ocoyoacac, Estado de México  
México



2 al 5 de Julio de 2019

### OBJETIVOS DEL CURSO DE FORMACIÓN

Al finalizar este curso de 4 días, los participantes comprenderán:

- Cómo desarrollar un marco de entendimiento común en el transporte de fuentes radiactivas en la región de América Central analizando las posibles amenazas y las consecuencias del uso ilícito.
- Las funciones y responsabilidades de organizaciones internacionales y del Estado para el diseño e implementación de un marco integral de la seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas.
- Los principios fundamentales de categorización y protección de fuentes radiactivas durante su transporte.
- Los requisitos operacionales durante el transporte con base a la seguridad física (enfoque graduado, defensa en profundidad y principios básicos de seguridad física).
- Cómo diseñar un plan de seguridad física para el transporte; revisando el contenido y alcance de los planes de emergencia y las contingencias durante el transporte de fuentes radiactivas desde el punto de vista de la seguridad física.
- Cómo responder ante un accidente. Gestión y clasificación según su gravedad.





# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

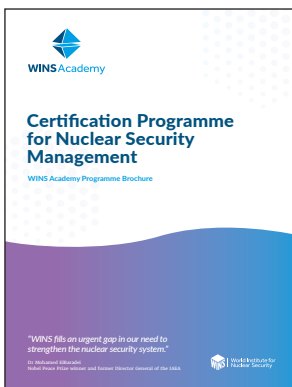
## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación para el curso presencial sobre *La seguridad física en el transporte de las fuentes radiactivas* se describen en el Anexo 1 de esta convocatoria. Este curso no forma parte del programa de acreditación de WINS Academy pero permitirá a sus asistentes ampliar sus competencias en el campo de la seguridad física en relación con el transporte y las fuentes radiactivas. Los participantes serán evaluados mediante un examen escrito de opción múltiple en el cual el participante deberá obtener al menos un 65% de respuestas correctas. Al finalizar el curso, aquellos participantes que hayan aprobado recibirán constancia de su rendimiento satisfactorio. En caso contrario, se le entregará una confirmación de su participación en el curso.

Por otro lado, la evaluación de las competencias para convertirse en *Certified Nuclear Security Professional (CNSP)* se realizará mediante un sistema automatizado por computadora. Esta evaluación tendrá lugar en ININ (México) o en cualquier otro centro Pearson autorizado a elección por el participante, mediante la aplicación de un examen de opción múltiple, en el cual el participante deberá obtener una calificación mínima de 65% de respuestas correctas. El participante obtendrá su resultado inmediatamente después de haber concluido su evaluación. En el caso de aprobar los exámenes, el participante recibirá el certificado CNSP.

### El programa de certificación en Gestión de Seguridad Física Nuclear de la WINS Academy:



La formación se derivará de los módulos de la WINS Academy sobre *Gestión de la seguridad física de fuentes radiactivas* y *Gestión de la seguridad física en el transporte* entre otros documentos y empleará estudios de caso y escenarios para explorar más a fondo áreas y temas de especial relevancia para el público centroamericano.

Un mes antes de que se imparta el curso de formación, los participantes podrán acceder al programa de certificación de la WINS Academy. Este paquete de certificación incluye:

- Acceso en línea al módulo seleccionado.
- Acceso en línea al *Módulo Básico*
- Una copia del libro de texto del curso seleccionado.
- Una copia del libro de texto *Módulo Básico*.
- Un vale para el examen de certificación del módulo seleccionado.
- Un vale para el examen de certificación del *Módulo Básico*.

### PREREQUISITOS MÍNIMOS DE LOS PARTICIPANTES

Haber concluido el nivel de educación media superior (bachillerato, carrera técnica o profesional)

Manejo básico de herramientas informáticas (Word, Excel, PowerPoint, navegación en internet, etc).

Conocimiento de los conceptos básicos sobre seguridad física, fuentes radiactivas y transporte.

Se recomienda contar con al menos 6 meses de experiencia en áreas orientadas al transporte, regulación, estudio o manejo de fuentes radiactivas, o de respuesta a emergencias radiológicas, o áreas afines.

Contar con la actitud, motivación, disposición, disciplina y tiempo necesarios para tomar el curso.

Se requerirá que los participantes realicen el examen de certificación del módulo seleccionado antes del 31 de diciembre de 2019.

En [www.wins.org](http://www.wins.org) podrá encontrar más información acerca del programa de certificación de la WINS Academy.

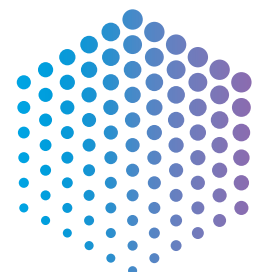
### UBICACIÓN DEL CURSO

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares  
Carretera México-Toluca-La Marquesa s/n,  
Ocoyoacac, Estado de México. C.P. 52750

[www.gob.mx/inin](http://www.gob.mx/inin)

### INFORMACIÓN E INSCRIPCIÓN

Para mayor información de este curso de formación, póngase en contacto con:  
**Ing. Marco Antonio Campos Castro**  
Jefe de Departamento de Educación Continua  
[marco.campos@inin.gob.mx](mailto:marco.campos@inin.gob.mx)  
Directo: (55) 53 29 72 73  
Conmutador +52 (55) 5329-7200 / Ext. 14690



# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### PROGRAMA PRELIMINAR DEL CURSO DE FORMACIÓN

#### **DÍA 1: Martes 2 de julio de 2019**

- Palabras de bienvenida
- Presentación de los participantes y objetivos del curso

#### ***UNIDAD 1: LA EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA EN EL TRANSPORTE***

- 1.1 Seguridad física en el transporte moderno
- 1.2 Amenazas y consecuencias potenciales
- 1.3 Los retos del transporte de fuentes radiactivas

#### ***UNIDAD 2: EL MARCO PARA LA SEGURIDAD FÍSICA EN EL TRANSPORTE***

- 2.1 El papel de las organizaciones internacionales
- 2.2 El papel y las responsabilidades del Estado

#### **DÍA 2: Miércoles 3 de julio de 2019**

#### ***UNIDAD 3: PREPARACIÓN PARA EL TRANSPORTE*** 3.1

- Principios de la seguridad física en el transporte
- 3.2 Categorización de fuentes radiactivas para el transporte
  - 3.4 Diseño de un plan de seguridad física para el transporte

#### ***UNIDAD 4: CONSIDERACIONES OPERACIONALES CLAVE***

- 4.1 Mando, control y comunicaciones
- 4.2 Manejo de personal y recursos para el transporte

#### **DÍA 3: Jueves 4 de julio de 2019**

#### ***UNIDAD 5: OPERACIONES DE TRANSPORTE Y RESPUESTA A INCIDENTES***

- 5.1 Monitoreo y seguimiento de expediciones
- 5.2 Gestión de incidentes de transporte
- 5.3 Respuesta a incidentes significativos
- 5.4 Evaluación del desempeño posterior a la expedición

- Ejercicio en grupo: Desarrollo de escenarios de transporte
- Consolidación de los conceptos principales
  - Aprendizajes clave
  - Conclusiones principales
- El camino a seguir
- Evaluación de la formación

#### **DÍA 4: Viernes 5 de julio de 2019**

Visita/ Ejercicio práctico



# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### ANEXO 1 – OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### UNIDAD 1: LA EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA EN EL TRANSPORTE

Objetivos	Criterios de evaluación
1. Comprender el alcance general de las fuentes radiactivas.	1.1. Identificar los usos de fuentes radiactivas y por qué son transportadas.
	1.2. Entender la función que desempeña el transporte.
	1.3. Identificar las preocupaciones clave en el transporte de fuentes radiactivas.
2. Comprender las diversas amenazas al transporte de fuentes radiactivas y las posibles consecuencias de un acto doloso.	2.1. Identificar las amenazas más comunes al transporte.
	2.2. Identificar las debilidades comunes en las disposiciones de transporte y los modos comunes de robo.
3. Comprender algunas de las múltiples partes interesadas, responsabilidades, y modos de transporte involucrados en la expedición de fuentes radiactivas.	3.1. Identificar como el entorno de las amenazas afecta a las operaciones del transporte.
	3.2. Identificar a las organizaciones involucradas en el transporte y sus respectivas responsabilidades.
	3.3. Identificar los modos de transporte y sus condiciones de seguridad física.

#### UNIDAD 2: EL MARCO PARA LA SEGURIDAD FÍSICA EN EL TRANSPORTE

Objetivos	Criterios de evaluación
1. Comprender papel de las organizaciones internacionales en el desarrollo de normas y guías de seguridad física en el transporte.	1.1. Identificar los documentos de orientación pertinentes del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) sobre seguridad física en el transporte.
	1.2. Identificar a las organizaciones industriales y no gubernamentales y su función de proporcionar directrices de seguridad física en el transporte.
	1.3. Identificar a las organizaciones internacionales involucradas en el transporte por aire, mar y carretera y sus respectivos documentos de orientación.
	1.4. Comprender la naturaleza vinculante de los tratados internacionales y como se aplican a la seguridad física en el transporte.
2. Entender el papel del Estado en el desarrollo del marco de seguridad física en el transporte.	2.1. Identificar las responsabilidades del Estado en el desarrollo de un régimen de seguridad física en el transporte dentro de un Estado.
	2.2. Definir una evaluación de la amenaza y el papel del Estado en el desarrollo de la evaluación de la amenaza.
	2.3. Identificar las mejores prácticas en la regulación de la seguridad física en el transporte.
	2.4. Identificar las posibles carencias en la regulación del transporte.

# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### UNIDAD 3: PREPARACIÓN PARA EL TRANSPORTE

Objetivos	Criterios de evaluación
1. Comprender los principales requisitos y objetivos operativos de la seguridad física en el transporte.	1.1. Definir lo que se entiende por enfoque graduado de la seguridad física.
	1.2. Definir qué significa defensa en profundidad.
	1.3. Identificar los cuatro objetivos básicos de seguridad física.
	1.4. Definir las diferencias, sinergias y conflictos entre los objetivos de seguridad tecnológica y física para el transporte.
2. Comprender los principios clave para categorizar y proteger las fuentes radiactivas que se van a transportar.	2.1. Identificar los niveles de categorización para el transporte de materiales nucleares y su aplicación.
	2.2. Definir un proceso de toma de decisiones para determinar medidas adicionales para la seguridad física del transporte basadas en la categorización.
	2.3. Identificar las medidas de seguridad física requeridas en función de la clasificación por categorías de las fuentes radiactivas.
3. Comprender cómo diseñar un plan de seguridad física para el transporte.	3.1. Identificar un modelo de amenaza para la seguridad física del transporte basado en la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad.
	3.2. Identificar los objetivos y el contenido de un plan de seguridad física para el transporte.
	3.3. Identificar el papel de los planes de contingencia y la preparación para un incidente imprevisto.

### UNIDAD 4: PRINCIPALES CONSIDERACIONES OPERATIVAS

Objetivos	Criterios de evaluación
1. Comprender cómo desarrollar sistemas flexibles de mando, control y comunicaciones para la seguridad física en el transporte.	1.1. Identificar las consideraciones principales para desarrollar sistemas de mando y control.
	1.2. Definir reglas de enfrentamiento y consideraciones clave.
	1.3. Identificar los requisitos principales para un sistema de comunicación de transporte exitoso.
2. Comprender el papel del individuo en las operaciones de transporte y cómo asegurar un alto desempeño.	2.1. Identificar el papel del error humano en los incidentes de seguridad física en el transporte.
	2.2. Identificar los requisitos para la escolta, para los guardias y para la fuerza de respuesta.
	2.3. Definir revisiones de preparación y acciones correctivas y como pueden aplicarse para preparar la expedición.

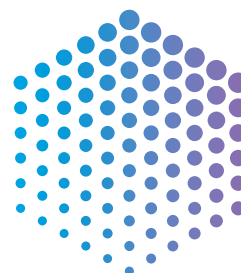


# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### UNIDAD 5: OPERACIONES DE TRANSPORTE Y RESPUESTA A INCIDENTES.

Objetivos	Criterios de evaluación
1. Comprender cómo vigilar y rastrear las expediciones contribuye a los objetivos de transporte.	1.1. Identificar las tecnologías modernas para rastrear expediciones, tales como RFID y GPS y sus fortalezas y debilidades respectivas.
	1.2. Identificar cómo la categorización de las fuentes radiactivas influye en la selección de la tecnología de rastreo adecuada.
2. Comprender los objetivos de la gestión de incidentes y cómo clasificar un incidente según su gravedad.	2.1. Definir la gestión de accidentes y sus objetivos.
	2.2. Definir la diferencia entre la gestión de incidentes y la gestión de crisis.
	2.3. Definir cómo evaluar la amenaza en caso de incidente y posteriormente, cómo clasificar la amenaza en una escala graduada.
3. Después de clasificar una amenaza, comprender cómo aplicar la respuesta adecuada ante un incidente de seguridad física significativo o grave.	3.1. Identificar los retos potenciales legales y regulatorios inherentes al uso de la fuerza en respuesta a un incidente de seguridad física.
	3.2. Identificar las cuestiones clave asociadas con la respuesta a protestas pacíficas, manifestaciones y otros actos de desorden contra un transporte.
	3.3. Identificar la función de los medios de comunicación en la respuesta a un incidente de transporte y cómo una organización debe preparar una estrategia de interacción con dichos medios.
4. Comprender cómo realizar una evaluación de desempeño al término de un transporte, para incluir las lecciones aprendidas a partir de los incidentes de seguridad física.	4.1. Definir un reporte post-incidente (PIR), su contenido y objetivo.
	4.2. Identificar las dificultades que presentan los reportes post-incidente y las acciones para superarlas.



# CONVOCATORIA DE CURSO DE FORMACIÓN REGIONAL

## La seguridad física en el transporte de fuentes radiactivas

### ANEXO 2 - COMPROMISOS Y RESPONSABILIDADES

**Antes de iniciar el curso, los participantes se deben comprometer a:**

1. Asistir puntual y regularmente a todas las sesiones. Después de 15 minutos de la hora de inicio de la sesión se considerará como inasistencia.
2. Tener como mínimo el 90% de asistencia a las sesiones para aprobar el curso.
3. Realizar y aprobar todas las actividades, prácticas y exámenes indicados según el tipo de curso.
4. Entregar (si aplica) los informes de cada práctica individualmente y redactados por cada participante.
5. Comportarse adecuadamente en todo momento y atender a las indicaciones de su facilitador, ya que ante la realización de actividades irregulares se procederá a invalidar los resultados.
6. Tener la actitud de aprender nuevos conocimientos y compartir sus experiencias, ya que siempre serán bienvenidas las aportaciones que enriquezcan el contenido del curso.

**El Centro Regional de Entrenamiento se compromete a brindar al participante:**

1. Un servicio de entrenamiento de calidad que incorpore nuevas tecnologías de la información que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje.
2. Instructores profesionales y calificados en las competencias, habilidades y actitudes instruccionales necesarias para entrenar adecuadamente a los participantes.
3. Asesoría telefónica y personalizada durante el desarrollo del curso.
4. Los materiales de aprendizaje necesarios para la realización del curso. Así como cubrir los gastos de la matrícula y del examen.
5. Acceso a la biblioteca del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
6. Un entorno de aprendizaje adecuado, instalaciones que cumplen con las condiciones necesarias de iluminación, espacios adecuados, comedor institucional, mobiliario confortable, equipos necesarios para la impartición del curso, acceso a internet y un suministro de energía eléctrica para cada participante.
7. Servicio de transporte institucional a Toluca y a la Ciudad de México.

### Atención en caso de alguna inconformidad o queja.

Adicionalmente, en el caso de que se presente alguna inconformidad o queja por parte de cualquiera de las partes interesadas, favor de manifestarlo de inmediato alguno de los coordinadores del Curso de manera verbal, o vía telefónica y/o escrita a los siguientes contactos:

**Ing. Marco Antonio Campos Castro**

Jefe de Departamento de Educación Continua y Encargado del Centro Regional de Entrenamiento en Ciencias y Tecnologías Nucleares (CRE)

marcoa.campos@inin.gob.mx

Directo: +52 (55) 53 29 72 73

Conmutador: +52 (55) 5329-7200 Ext. 14690

