

Capacitación e información al público

8

La ARN, a través de su sector Capacitación en cooperación con los grupos especializados de la institución coordina la capacitación de base en protección radiológica y seguridad nuclear de los recursos humanos de la ARN y del personal de otras instituciones y empresas nacionales; dicha formación se realiza principalmente mediante cursos regulares en esas materias a nivel profesional y técnico.

La ARN da capacitación y entrenamiento en protección radiológica y seguridad nuclear a profesionales y técnicos extranjeros que realizan pasantías en sectores específicos de la institución, en respuesta a solicitudes de otras autoridades reguladoras nacionales. En particular becarios del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) participan desde 1980 en Cursos de posgrado dictados por la institución. En este sentido, la ARN trabaja activamente para que Argentina sea designada por el OIEA como Centro Regional de Capacitación en Protección Radiológica. Durante 2004 se remodeló el centro de capacitación de la ARN sito en el Centro Atómico Ezeiza para equiparlo a centros internacionales en la materia, renovándose las instalaciones y mobiliario de la sala principal de clases, y se construyó un nuevo centro de trabajos prácticos que cuenta con ocho puestos de trabajo independientes, para entrenamiento en mediciones beta-gamma, espectrometría gamma, simulaciones y cálculos.

El programa de capacitación llevado a cabo regularmente por la ARN todos los años abarca los siguientes cursos:

- Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de la Fuentes de Radiación.
- Curso de Posgrado en Seguridad Nuclear.
- Curso de Protección Radiológica para Técnicos.
- Cursos especializados.

Por otra parte, la ARN participa y colabora activamente en el dictado de los módulos de protección radiológica y/o seguridad nuclear de cursos organizados por otras organizaciones. En particular: Curso de Metodología y Aplicaciones de Radioisótopos, Maestría en Reactores Nucleares, Especialistas en Física Radioterapia, Quemaduras radioinducidas, Prevención de Tráfico ilícito, Radiobiología aplicada a la radioterapia, Respuesta en emergencias.

A continuación se describen sucintamente las características de los principales cursos regulares que realiza la ARN.

El Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de Fuentes de Radiación tiene como objetivo la capacitación de profesionales en protección radiológica.

El dictado del curso está a cargo de profesionales especializados en los temas específicos de protección radiológica, contándose para ello con especialistas de la Autoridad Regulatoria Nuclear, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Comisión Nacional de Energía Atómica, Ministerio de Salud y centros médicos privados. Los participantes reciben apuntes actualizados de las clases y material bibliográfico provisto por el OIEA.

89

Capacitación e información al público

INFORME ANUAL 2004



Promoción 2004 del Curso de Protección Radiológica y Seguridad de la Fuentes de Radiación



Promoción 2004 del Curso de Protección Radiológica de Nivel Técnico

**CURSO DE POSGRADO
EN PROTECCIÓN
RADIOLÓGICA Y
SEGURIDAD DE LAS
FUENTES DE RADIACIÓN**

Los tópicos que abarca el curso son los siguientes:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Interacción entre la radiación y la materia • Fuentes de radiación • Magnitudes y unidades • Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes • Principios de protección radiológica y marco internacional • Instrumentación y mediciones • Evaluación de la exposición externa e interna • Tecnología de la protección radiológica y seguridad de fuentes de radiación | <ul style="list-style-type: none"> • Protección radiológica de los trabajadores • Protección radiológica del público • Protección radiológica del paciente • Protección radiológica de trabajadores, público y pacientes en instalaciones específicas • Intervención en situaciones de exposición crónica y emergencia • Control regulatorio • Formación de Capacitadores |
|--|--|

El posgrado se dicta anualmente, tiene una duración de 25 semanas, es de dedicación completa y tiene un régimen de evaluación de carácter obligatorio. El curso incluye trabajos prácticos en la forma de ejercicios, demostraciones y visitas técnicas a instalaciones médicas e industriales que utilizan radioisótopos y radiaciones ionizantes, tales como a la Central Nuclear Embalse, y pasantías en distintos servicios tales como en la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en Mendoza.

Los participantes que hayan aprobado todas las evaluaciones reciben el Certificado de la Aprobación del Curso de Posgrado, expedido por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

El Curso de Posgrado en Seguridad Nuclear tiene como objetivo la capacidad de profesionales en seguridad nuclear. La formación académica requerida a los participantes es poseer título de grado y haber aprobado el Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación o demostrar una formación equivalente.

Este posgrado se dicta anualmente con una duración de 10 semanas, es de dedicación completa y tiene un régimen de evaluación de carácter obligatorio. El curso incluye prácticas en un reactor de investigación, la visita técnica a una central nuclear y el estudio de accidentes en reactores nucleares y en instalaciones que procesan material fósil.

El dictado del curso está a cargo de profesionales especializados en los temas específicos de seguridad nuclear, contándose para ello con especialistas de la Autoridad Regulatoria Nuclear, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Comisión Nacional de Energía Atómica y de Nucleoeléctrica Argentina (NASA). Los participantes reciben apuntes de las clases y material bibliográfico provisto por el OIEA.

Los tópicos que abarca el curso son los siguientes:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de neutrónica y de física de reactores nucleares • Elementos de termo-hidráulica y de mecánica de fluidos • Aspectos básicos de ingeniería y de seguridad en reactores nucleares • Principios básicos de seguridad en reactores nucleares • Aspectos específicos de seguridad nuclear en reactores de investigación • Análisis de accidentes en reactores de investigación | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos específicos de seguridad nuclear en centrales nucleares • Sistemas de calidad, factores humanos y cultura de la seguridad • Evaluaciones de seguridad nuclear • Desmantelamiento de reactores nucleares • Análisis de accidentes en centrales nucleares • Aspectos regulatorios • Prevención de accidentes de criticidad |
|---|---|

CURSO DE POSGRADO EN SEGURIDAD NUCLEAR

Participantes por país en los cursos de posgrado en protección radiológica y seguridad nuclear, 1980-2004

País	Egresados	País	Egresados	País	Egresados
Argelia	4	Argentina	306	Bolivia	24
Brasil	31	Colombia	27	Costa Rica	10
Cuba	41	Chile	27	Ecuador	26
El Salvador	6	España	1	Filipinas	7
Guatemala	11	Haití	5	Marruecos	1
México	22	Nicaragua	8	Panamá	12
Paraguay	13	Perú	41	Polonia	1
Dominicana	6	Rumania	1	Uruguay	20
Yugoslavia	1	Venezuela	31	Vietnam	1
Zaire	2				
TOTAL: 686					

CURSO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PARA TÉCNICOS



Integrantes del Curso, efectuando mediciones de la tasa de dosis con instrumental portátil

Como en el caso anterior, el Certificado de la Aprobación del Curso de Posgrado es expedido por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

En el año 2004 participaron en el posgrado de protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación 22 profesionales, de los cuales 8 fueron argentinos, y en el posgrado en seguridad nuclear participaron 10 profesionales, 6 de ellos de Argentina.

A título ilustrativo se adjunta un cuadro en el que se indica el detalle de profesionales egresados entre 1980 –primer año que se contó con participantes extranjeros– y 2004.

La ARN dicta anualmente el Curso de Protección Radiológica de Nivel Técnico cuyo objeto es capacitar en protección radiológica a personal técnico del organismo y de las instituciones oficiales y privadas que lo requieran. Este curso cuenta también con participantes extranjeros becados por el OIEA. Tiene una duración de 9 semanas, es de dedicación completa y tiene un régimen de evaluación de carácter obligatorio. Los participantes deben ser técnicos egresados de escuelas industriales o demostrar formación equivalente y deben rendir un examen de ingreso. El curso incluye trabajos prácticos en laboratorios de la ARN y visitas técnicas a instalaciones nucleares y radiactivas. El dictado del curso está a cargo de profesionales y técnicos especializados de la ARN. El programa del curso abarca los siguientes temas:

- Radiactividad y radiaciones ionizantes.
- Interacción de la radiación con la materia.
- Efectos biológicos de las radiaciones.
- Radiodosimetría e instrumentación.
- Protección radiológica ocupacional y del público.
- Transporte seguro de materiales radiactivos.
- Fundamentos de protección radiológica.
- Sistemas de protección.
- Intervención en accidentes y emergencias radiológicas.
- Gestión de residuos radiactivos.
- Aplicaciones industriales y médicas de las radiaciones.
- Licenciamiento de instalaciones.
- Sistemas de calidad.

La ARN dicta cursos de aplicación en áreas específicas además de los cursos regulares en protección radiológica y en seguridad nuclear mencionados anteriormente. Entre otros:

- Transporte de material radiactivo.
- Salvaguardias para inspectores del OIEA y la ABACC.
- Monitoreo de aerosoles para operadores del Sistema Internacional de Vigilancia.
- Respuesta médica en caso de accidente por radiación.
- Prevención de tráfico ilícito de material nuclear.

Estos cursos son de jornada completa, duración variable entre 1 y 4 semanas y se repiten en promedio cada 2 años.

CURSOS ESPECIALIZADOS



Curso de Dosimetría Interna en Medicina Nuclear

PUBLICACIONES DE LA ARN

La ARN edita regularmente, en versión impresa y disco compacto, una serie de publicaciones institucionales a través de las cuales informa y difunde las actividades realizadas por el organismo. El texto completo de cada una de estas publicaciones puede obtenerse en la página web de la ARN.

Memorias técnicas

Las Memorias Técnicas de la ARN contienen el conjunto de trabajos publicados y/o presentados a congresos por los grupos de trabajo de la institución en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y protección física. Incluye, asimismo, trabajos realizados por convenio entre la ARN y universidades u otros organismos del país y del exterior. La Memoria Técnica, de periodicidad anual, se edita regularmente desde la creación de la Autoridad Regulatoria como organismo independiente.



Normas regulatorias

Esta publicación contiene el conjunto de las normas regulatorias vigentes en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias, protección física y transporte de material radiactivo.

Se efectúan, además, impresiones de cada norma en forma independiente, e integral en versión CD.





Informe Nacional de Seguridad

El Informe Nacional de Seguridad ha sido redactado siguiendo las directrices emanadas de la Convención sobre Seguridad Nuclear, cuyo objetivo es obtener y mantener un alto nivel de seguridad nuclear en el mundo entero a través del mejoramiento de las medidas a nivel nacional y de la cooperación internacional. La Argentina suscribió la Convención de Seguridad Nuclear que fuera aprobada por una Conferencia Diplomática en Viena, Austria, el 17 de junio de 1994 y el Congreso de la Nación sancionó la Ley N° 24.776 aprobando la Convención al 4 de febrero de 1997.

Este Informe describe las acciones que la Argentina realiza desde el inicio de sus actividades nucleares, de manera tal que se pueda verificar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la citada Convención.



Informes anuales

Los Informes anuales resumen las principales actividades de regulación y fiscalización realizadas por año calendario en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y protección física.

Este informe, enviado regularmente desde 1997 al Honorable Congreso de la Nación, describe el sistema regulatorio argentino, las instalaciones bajo control y las principales actividades regulatorias realizadas por el organismo entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de cada año. Anexos finales detallan las licencias, los permisos, los certificados de transporte emitidos y las inspecciones practicadas en el curso del año a instalaciones médicas, industriales y de investigación y docencia.



Reseña de actividades

La ARN edita anualmente, en español e inglés, este fascículo de 24 páginas en el cual compendia las principales actividades regulatorias llevadas a cabo por el organismo.

Radioprotección en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes

Este libro está dirigido a profesionales y técnicos que trabajan en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes con el objetivo de proporcionarles los principales elementos de protección radiológica.

Los primeros cuatro capítulos, de carácter introductorio, están dedicados a las magnitudes y técnicas dosimétricas y a describir los efectos biológicos de las radiaciones y los fundamentos de la radioprotección.

La segunda parte del libro está íntegramente dedicada a las prácticas médicas con radiaciones ionizantes. Esto es, se tratan los principales aspectos de radioprotección en radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. El capítulo final está dedicado a accidentes ocurridos a nivel internacional en el campo de las apli-



caciones médicas de las radiaciones ionizantes. El anexo, de carácter regulatorio, compendia el conjunto de normas, leyes, decretos y demás reglamentaciones vigentes en materia de seguridad radiológica referidas al radiodiagnóstico, a la medicina nuclear y a la radioterapia.

Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad Nuclear

El contenido de este CD abarca los principales tópicos de protección radiológica y seguridad nuclear necesarios para la capacitación de profesionales que se desempeñen en organismos reguladores o en tareas relacionadas con las aplicaciones de las radiaciones en medicina, industria, y en investigación y docencia.

Está dirigido a los participantes del Curso de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad nuclear dictado entre 1980 y 2002 entre la Autoridad Regulatoria Nuclear, el Ministerio de Salud y la Facultad de Ingeniería de la UBA, contando con el auspicio del OIEA.

Curso de Protección Radiológica (Nivel Técnico)

El Manual del Curso de protección radiológica que la ARN dicta para técnicos desarrolla, a lo largo de 22 capítulos y 5 anexos, los tópicos básicos y específicos de la protección contra las radiaciones ionizantes.

El libro, si bien desarrolla el programa temático de dicho curso, resulta de interés para personas que desean una introducción al tema.

Actividades regulatorias

El sistema regulatorio desarrollado por la ARN para cumplir los objetivos fijados en la Ley N° 24.804 es el objetivo del presente texto.

A través de ocho capítulos, se detalla la organización institucional, el marco normativo, la metodología de fiscalización de las instalaciones bajo control, el sistema para enfrentar emergencias radiológicas y nucleares, la vigilancia radiológica ambiental llevada a cabo por la ARN y los laboratorios con que cuenta la institución. Los capítulos finales están dedicados a transmitir las relaciones que mantiene la ARN con otras instituciones del país y del exterior, y a las tareas de capacitación e información técnica llevadas a cabo por el organismo.

Publicaciones internas

Son publicaciones técnicas en protección radiológica, salvaguardias y protección física realizadas por los distintos grupos especializados de la ARN. Estos trabajos posteriormente son presentados en congresos o publicados en revistas internacionales. Al cabo de cada año calendario son incluidos en la Memoria Técnica Anual.





SISTEMAS INFORMÁTICOS

Intranet

Manual de técnicas de laboratorio

El presente Manual describe las diferentes técnicas desarrolladas y aplicadas en los laboratorios de la ARN, fruto de cuatro décadas de trabajo continuo.

Se detallan, a lo largo de siete capítulos, el tratamiento de las muestras ambientales, las diferentes técnicas radioquímicas empleadas, las técnicas de dosimetría física y biológica, y los tratamientos de descontaminación interna y externa.

Este Manual contiene las técnicas estandarizadas que la ARN somete regularmente a intercomparaciones de carácter internacional.

Nota: detalle de las publicaciones de 2004, véase en el CD adjunto.

Desde 1995 la Autoridad Regulatoria Nuclear cuenta con una red informática que permite la comunicación mutua entre sus integrantes y de ellos con el mundo exterior.

Esta red da soporte a más de 220 estaciones de trabajo y está compuesta a su vez por dos redes de área local, una en el edificio de la Sede Central de la ARN y otra en el Centro Atómico Ezeiza.

Sus objetivos principales son:

- Permitir a los usuarios de cualquier parte de la organización trabajar en proyectos de grupo, compartir documentos, acceder a bases de datos o a cualquier otro tipo de información disponible en la red.
- Automatizar el flujo de trabajo contemplado en los procesos administrativos de la organización.
- Diseñar y mantener un sistema común de gestión de la Red.

Los sistemas operativos utilizados son: Netware 4.1, Windows NT 4 y SCO Unix 5.04 los cuales son soportados por servidores con multiprocesador, arreglo de discos y fuente redundante. Se cuenta con una red de energía eléctrica estabilizada que alimenta todo el equipamiento informático.

Para la conexión a Internet se dispone de dos radio enlaces, uno de 64 kbps y otro de 128 kbps, que conectan la Sede Central y el Centro Atómico Ezeiza con Retina (Red Teleinformática Académica), el proveedor del servicio de Internet.

La ARN ha desarrollado y mantiene operativa una Intranet destinada a ser el archivo central de toda la información técnica necesaria para cumplir con los objetivos asignados por la ley. Se accede a la misma a través de la red informática interna.

De esta forma desde 220 estaciones de trabajo de la ARN es posible acceder en forma permanente a información técnica en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y protección física, y a información administrativa de carácter general.

La utilización de la intranet en el trabajo diario del organismo ha permitido el acceso rápido y permanente a la información desde los diferentes grupos de trabajo aumentando de esta manera la eficiencia en la ejecución del plan anual de trabajo.

La dirección de la página web de la ARN es:

En la misma pueden obtenerse, además de información general sobre la institución, el texto completo de:

- Normas regulatorias AR.
- Régimen de tasas por licenciamiento e inspección.
- Régimen de sanciones.
- Comunicados de prensa.
- Leyes y decretos referidos al área regulatoria.
- Permisos y licencias de operación emitidas.
- Cursos de capacitación.
- Memorias técnicas.
- Informes anuales.
- Informe nacional de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

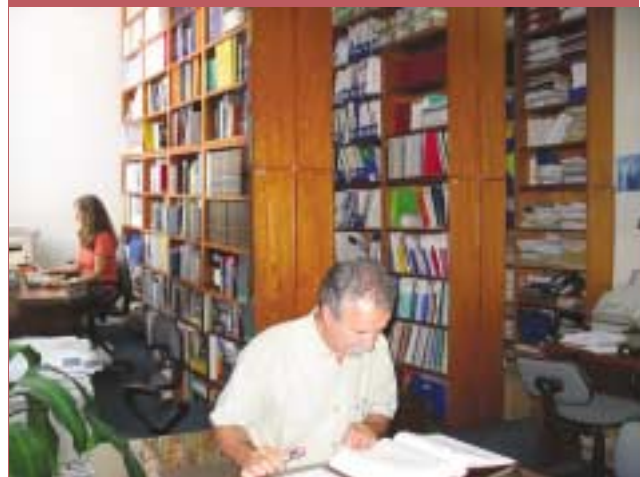
La función del Centro de Información de la ARN es proveer, en materia de seguridad radiológica y nuclear, salvaguardias y protección física, la información necesaria que sirva de apoyo a la función regulatoria que cumple el organismo. Teniendo en cuenta los avances a nivel de comunicaciones producidos en la década de 1990, la ARN ha implementado diferentes servicios basados en medios informáticos modernos donde el énfasis está puesto principalmente en "cómo acceder a la información", más que en el desarrollo de extensas colecciones bibliográficas.

El Centro de Información cuenta con dos unidades funcionales ubicadas, una en su Sede Central, sita en Avenida del Libertador 8250 y otra en el Centro Atómico Ezeiza. En las unidades mencionadas se dispone de: dirección electrónica que permite dialogar con los usuarios y enviar los resultados de búsquedas bibliográficas, además de comunicarse con bibliotecas de otras instituciones nacionales o del exterior; acceso a internet y material de apoyo para facilitar la consulta por parte de los usuarios, tales como fax y scanner que posibilitan el envío de copia de documentos en aquellos casos que requieran rapidez.

Sitio web

<http://www.arn.gov.ar>

CENTRO DE INFORMACIÓN



Centro de Información de la ARN:
Unidad Sede Central

Los servicios al usuario brindados por ambas unidades son:

- Acceso a bases de datos propias de la ARN y en disco compacto.
- Acceso a bancos de datos remotos en el exterior.
- Préstamos de libros y publicaciones periódicas e informes.
- Préstamos interbibliotecarios.
- Revistero semanal.
- Atención de consultas personales (por fax, correo electrónico o teléfono).