

	<p style="text-align: center;"> MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación </p>	<p> Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.1/12 </p>
--	---	--

Contenidos

Introducción	2
Instituciones asociadas	3
La Comisión Nacional de Energía Atómica.....	3
La Fundación Escuela de Medicina Nuclear	4
Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”	4
Recursos Humanos	5
Tecnología	5
Motivación del Programa	6
Descripción del Programa	6
Objetivos	6
Responsables del Programa	7
Requisitos de Ingreso	7
Académicos	7
Idiomas.....	7
Computación.....	7
Duración	7
Vacantes	7
Carga horaria	7
Estructura del Programa.....	8
Modalidad de Evaluación.....	12
Plantel docente.....	12

	<p style="text-align: center;"> MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS <u>MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR</u> IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación </p>	<p> Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.2/12 </p>
--	--	--

Introducción

En Enero de 2004, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN) formalizaron mediante un acuerdo de cooperación su intención de constituir conjuntamente un centro de diagnóstico y asistencia de alta complejidad médica en la Ciudad de Buenos Aires, cuya denominación sería "Fundación Centro Diagnóstico Nuclear" y regido, entre otros, bajo el principio de desarrollar actividad asistencial, de docencia e investigación con rigor científico y en un marco de excelencia médica acorde a las exigencias de la medicina moderna, integrando los esfuerzos de entidades públicas y privadas, generando una red de complejidad creciente que tienda a una mayor calidad y equidad en la prestación de servicios a la comunidad. La Universidad de Buenos Aires, invitada también a integrarse a la nueva institución, no pudo resolverlo en aquel momento, pero cedió los terrenos en los que se erige nuestra institución y participa activamente del proyecto a través de las autoridades y profesionales del Instituto Angel Roffo. Finalmente, en Septiembre de 2004, la CNEA y la FUESMEN firman el acta constitutiva y los estatutos de la Fundación Centro Diagnóstico Nuclear en la Sede de la CNEA en la Ciudad de Buenos Aires, y rubrican las correspondientes actas compromiso con la nueva institución. Ambas instituciones elaboraron y gestionaron una propuesta ante la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), la cual fue aprobada y le fueron asignados los fondos necesarios para la adquisición del equipamiento del primer Centro PET/CT - Ciclotrón del país. Desde el primer momento la institución buscó sumar recursos humanos con la suficiente experiencia y prestigio como para estar a la altura del desafío de poner en marcha una iniciativa de esta complejidad. Muchos de ellos tenían experiencia previa en aplicaciones de Tomografía por Emisión de Positrones y producción, control de calidad y uso clínico de diversos radiofármacos. Su plantel de profesionales ha hecho realidad en primer término la instalación y operación exitosa de las instalaciones y el crecimiento sostenido de la actividad asistencial llegando actualmente a posicionarse como uno de los más importantes prestadores de PET/CT en Buenos Aires y zona de influencia. Hasta la fecha se han efectuado un sinnúmero estudios PET/CT oncológicos y cardiológicos y se está trabajando activamente en el desarrollo de nuevos radiofármacos. Asimismo, se desarrollan periódicamente programas de formación y cursos para médicos, técnicos, químicos, físicos y otros profesionales del equipo de salud. También se participa en protocolos de investigación conjunta con otras instituciones académicas de nuestro país y en otros proyectos de investigación financiados por diversos organismos nacionales e internacionales y se han efectuado numerosas publicaciones científicas. Durante el año 2011 se instaló un equipo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de 1,5 Teslas que cuenta con la más alta tecnología y configurado con todas las bobinas de adquisición disponibles, permitiendo la realización de estudios de excelente calidad, además de posibilitar la realización de exámenes de fusión PET/RMN, una modalidad diagnóstica que está tomando impulso recientemente a partir de la disponibilidad de equipos híbridos.

En el año 2009 se rubricó un Convenio de Cooperación con la Universidad de Buenos Aires para desarrollar conjuntamente actividades relacionadas con las aplicaciones de la Tomografía por Emisión de Positrones, que promuevan la formación de recursos humanos altamente especializados, en el campo del diagnóstico y tratamiento de dolencias oncológicas y otras, el desarrollo de la ciencia y el impulso de las aplicaciones avanzadas en materia de medicina nuclear. El convenio fue aprobado según Resolución del Consejo Superior de la UBA N° 7399

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.3/12</p>
--	---	--

del 18 de Noviembre del 2009. En el marco del mismo se llevan adelante proyectos de investigación clínica en colaboración con los hospitales que dependen de la UBA, específicamente con el Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”.

En el año 2015, se instaló un equipo PET/CT en la Academia Nacional de Medicina. Entre los años 2017 y 2018 se instalaron además un mamógrafo con tomosíntesis, un tomógrafo computado de 256 cortes, un segundo PET/CT en la sede Nazca y un resonador de 3 Tesla.

Asimismo, la Fundación participa y lleva adelante diversos proyectos auspiciados por organismos nacionales e internacionales, como la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Instituto Nacional del Cáncer y la Agencia Internacional de Energía Atómica, dependiente de las Naciones Unidas.

Instituciones asociadas

La Comisión Nacional de Energía Atómica

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) exhibe una extensa trayectoria en el fomento y desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo, docencia y asistencia en el campo de la medicina nuclear. Dispone de grupos de trabajo propios en disciplinas relacionadas y ha contribuido y participado en la conformación de instituciones específicamente dedicadas al tema, tales como la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en Mendoza. En todos los casos, de manera cooperativa e integrada con otras importantes instituciones académicas y organismos públicos del país.

La Ley Nacional de la Actividad Nuclear y su reglamentación expresamente asignan a la CNEA la facultad de llevar adelante las actividades de investigación y desarrollo en el campo de la medicina nuclear y definir las políticas y dictar las regulaciones que estime necesarias para el desarrollo de actividades productivas y de servicios en áreas afines, las cuales podrán quedar a cargo de instituciones privadas u organismos públicos. Entre otras funciones, la CNEA tiene a su cargo “promover la formación de recursos humanos de alta especialización y el desarrollo de ciencia y tecnología en materia nuclear, comprendida la realización de programas de desarrollo y promoción de emprendimientos de innovación tecnológica”; y “desarrollar aplicaciones de radioisótopos y radiaciones en biología, medicina e industria”.

En la actualidad, la CNEA dispone de grupos propios de investigación y desarrollo nucleados en el Departamento de Radiobiología y tiene presencia en el Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA) a partir de un convenio firmado en 1966 para la creación de un Centro de Medicina Nuclear y desde 1969 en el Centro Oncológico de Medicina Nuclear del Instituto “Ángel Roffo” de la UBA. En el año 1991 formó, conjuntamente con la Universidad de Cuyo y la Provincia de Mendoza la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN) en Mendoza y más recientemente, la Fundación Centro Diagnóstico Nuclear en Buenos Aires, juntamente con FUESMEN. De esta manera, la CNEA ha ganado presencia entre la sociedad, al llevar sus conocimientos y experiencia hasta las instancias mismas de atención y asistencia a pacientes que requieren de este tipo de estudios y tratamientos de alta complejidad.

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.4/12</p>
--	---	--

La Fundación Escuela de Medicina Nuclear

La Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN), inaugurada el 1 de Junio de 1991, es una institución sin fines de lucro conformada por tres organismos públicos: la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Universidad Nacional de Cuyo (UNC) y el Gobierno de la Provincia de Mendoza.

Su objetivo final es la práctica de la medicina de excelencia, brindando a toda la población de la región la posibilidad de acceder a los más modernos recursos tecnológicos en diagnóstico y tratamiento.

La Comisión Nacional de Energía Atómica resolvió en el año 1986 crear una Escuela de Post-Grado en Medicina Nuclear y Radioisótopos con su afán de promover las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear en el campo de la salud. Fue el propósito de la CNEA dotar a la Escuela de la infraestructura académica y técnica que asegurara la creación de un ámbito de excelencia en la especialidad, para lo cual resultaba imprescindible proveerla de los equipos y laboratorios basados en la Tecnología mas avanzada en el campo de la Medicina.

Tal iniciativa encontró amplia resonancia en la Universidad Nacional de Cuyo con la que existía una prolongada y fructífera relación desde la creación en el año 1954 del Instituto de Física "José A. Balseiro". Lo mismo ocurrió en el seno del Gobierno de la Provincia de Mendoza, comprometiéndose ambas entidades a través de un convenio librado en 1990, a llevar adelante tal emprendimiento.

El primero de junio de 1991 quedó oficialmente inaugurado el proyecto interinstitucional quedando así configurada, una entidad sin fines de lucro denominada FUNDACION ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR.

En Mendoza se instaló a principios de los años 90 el primer tomógrafo por emisión de positrones (PET) de América Latina y luego se puso en marcha un ciclotrón para producir radioisótopos y un laboratorio de radiofarmacia para producir los fármacos que se administran a los pacientes. La Escuela de Medicina Nuclear avanzó también en ofrecer tratamientos de radioterapia y, asociada con la Liga Mendocina de Lucha contra el Cáncer creó el COIR (Centro Oncológico de Integración Regional) para atender a los pacientes oncológicos con tratamientos de quimioterapia.

Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo”

El Instituto de Medicina Experimental para el Estudio y Tratamiento del Cáncer, nombre bajo el cual se iniciaron las actividades del actual Instituto de Oncología, fue la respuesta de la Academia Nacional de Medicina a la propuesta del Dr. Daniel Cranwell y a la presentación de un bien documentado trabajo del Dr. Angel Honorio Roffo, joven médico con sólida formación anatomopatológica y clínica.

El 19 de abril de 1922 fue inaugurado el primer pabellón, que disponía de salas de internación para hombres y mujeres, un quirófano con dependencias para esterilización del material,

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.5/12</p>
--	---	--

laboratorio, sala de rayos X, consultorios y oficinas para la administración y Dirección, constituyéndose en el primer establecimiento oncológico de América.

Con el apoyo de la Facultad de Medicina, de quien pasó a depender el Instituto, y el aporte de donaciones privadas y de recursos votados por el Congreso de la Nación, se inició la edificación de nuevos pabellones, cada vez más necesarios ante el incremento incesante de consultas.

La importancia que el Dr. Angel H. Roffo, director del establecimiento, le asignaba a la investigación se concretó al erigirse el Pabellón Emilio Costa, habilitado en 1923. La esposa del Director, Helena Larroque, aportó inteligencia, imaginación y esfuerzo creando la Escuela de Nurses.

En la actualidad, el Instituto de Oncología “Ángel H. Roffo” de la Universidad de Buenos Aires ocupa un predio de casi 4 hectáreas, con amplios espacios verdes y 13 pabellones. Atiende alrededor de 65.000 consultas anuales, 5.500 de primera vez y produce 3.000 egresos anuales.

Elabora anualmente las denominadas “Pautas en Oncología” para diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer, que constituyen una referencia ineludible, dada la amplia trayectoria del conjunto de autores, así como la tecnología disponible, correspondiéndose con el más alto nivel resolutivo en el conjunto de las instituciones públicas. Se ha constituido así en una herramienta que sistematiza los conocimientos oncológicos.

El Instituto cuenta con todas las especialidades médicas, cirugía, terapia radiante y diagnóstico, además de un importante sector de investigación y de docencia, formando especialistas y residentes, entre otros, en medicina nuclear y diagnóstico por imágenes.

Recursos Humanos

En la formación de nuestro equipo de profesionales se ha privilegiado la idoneidad técnico-científica, la integridad personal y la visión solidaria hacia quienes necesitan ayuda y consejo. Integran nuestra planta profesionales de diversa formación académica: en medicina, ingeniería, física, química, farmacia, sistemas, y licenciados y técnicos en disciplinas afines.

Tecnología

Los equipos disponibles en la Fundación son de última generación y de características únicas en el país. Comprenden tres Tomógrafos por Emisión de Positrones/Tomógrafo Computado Helicoidal Multicorte (General Electric modelos Discovery STE 16, Optima 560 y Discovery 710), Cámara Gamma - SPECT/CT, un ciclotrón auto-blindado con alta capacidad de producción de radioisótopos de corta vida media (Siemens CTI Eclipse) y el laboratorio de radio-farmacia para radiotrazadores PET más sofisticado y completo del país, que incluye entre otros componentes los módulos de producción de FDG (FluoroDesoxiGlucosa) y otros compuestos marcados con Flúor-18 (Fluoruro de Sodio, etc.), N13-Amonio, trazadores marcados con Carbono-11 (C11-Acetato, C11-Colina, C11-Metionina) y Galio-68 (Ga68-DOTATATE, entre otros), los equipos de control de calidad necesarios para garantizar la aptitud de los radiofármacos para ser administrados a pacientes, los equipos de fraccionamiento automático en condiciones de esterilidad y los contenedores blindados para el transporte de las dosis producidas. Se dispone

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.6/12</p>
--	---	--

de un Resonador Magnético de 3T (Philips Ingenia), de última generación que permite realizar diversos estudios con alta calidad, incluyendo resonancias de mama, de próstata, cardíacas, funcionales, etc. También se cuenta con servicio de ecografía general y doppler, mamografía y tomografía computada multicorte.

Motivación del Programa

Este programa de beca forma parte de los objetivos que fueron fijados a la institución por sus fundadoras y que estas mismas se han impuesto. Estos objetivos nos obligan a desarrollar nuestras actividades con el mayor rigor científico en un marco de excelencia médica, cumpliendo de esta forma una función rectora y formar recursos humanos bajo estas mismas premisas. Asimismo, esta propuesta permite mitigar el déficit de alternativas de formación reconocidas en nuestro medio. Con este programa, que funciona mediante el mecanismo de becas, aspiramos a contribuir a un entrenamiento completo en esta disciplina y a fomentar el correcto uso de la técnica. El programa brindará capacitación completa en radiología (tomografía computada, resonancia magnética y mamografía) y en física de la medicina nuclear (PET/CT y SPECT/CT).

Descripción del Programa

El programa propuesto brinda la posibilidad de trabajar usando tecnología de avanzada, pero sobre todo como parte de un equipo interdisciplinario compuestos por médicos especialistas en diagnóstico por imágenes y medicina nuclear, físicos médicos, farmacéuticos, radioquímicos, ingenieros e investigadores, asegurando de esta forma el acceso al conocimiento más completo y que asegura el mejor aprovechamiento de las posibilidades de las técnicas mamografía, CT, RMN, PET/CT y SPECT/CT. Otra ventaja del programa está dada por la adquisición de estudios con diversas modalidades teniendo acceso de esta forma a toda la riqueza que permite esta modalidad, pudiendo además realizar fusión PET/RMN y SPECT/RMN.

El programa también incluye la posibilidad de concurrir a la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en Mendoza, institución que ofrece toda la complejidad disponible en diagnóstico por imágenes y medicina nuclear, para de esta forma disponer de una completa formación, en contacto con profesionales de gran experiencia y con servicios de gran volumen de pacientes y variedad de patologías.

Objetivos

La Beca de Perfeccionamiento tiene como objetivo formar a un profesional independiente que pueda trabajar sin supervisión dentro de un grupo multidisciplinario con un alto grado de profesionalidad y seguridad en los servicios de medicina nuclear y de radiología de alta complejidad:

1. Conocer los principios de funcionamiento del equipamiento de radiodiagnóstico (CT, MRI y mamografía) y medicina nuclear (PET/CT y SPECT/CT).
2. Conocer las medidas de seguridad principales y los parámetros relevantes para la adquisición de estudios con pacientes en estas modalidades.
3. Perfeccionarse en las tareas de garantía de calidad y optimización de los flujos de trabajo los equipos de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.7/12</p>
--	---	--

4. Aprender a identificar los artificios de imagen más frecuentes de cada modalidad y cómo solucionarlos.
5. Conocer en profundidad los contenidos teóricos generales y de las áreas más específicas de las técnicas mencionadas.
6. Colaborar con otros profesionales del equipo para asegurar la adecuada adquisición, visualización e interpretación de los mismos y para el desarrollo de nuevas herramientas.
7. Adquirir conocimientos que permitan elaborar y participar en iniciativas de investigación en la temática.
8. Facilitar la transmisión de sus conocimientos y experiencia.
9. Adquirir conocimientos y habilidades con herramientas informáticas para el desarrollo de los objetivos anteriores.
10. Reconocer y afrontar en forma autónoma las situaciones de urgencias que puedan surgir en los servicios de imágenes de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Responsables del Programa

Lic. Vanesa Sanz, jefa del departamento de física médica de FCDN.

Ing. Mauro Namías, PhD, jefe del departamento de investigación y desarrollo de FCDN.

Requisitos de Ingreso

Académicos

Título de grado o post-gradó en física médica, física, ingeniería, bioingeniería o carrera afín.

Idiomas

Buen manejo de idioma inglés.

Computación

Conocimiento de herramientas de software de oficina (procesador de texto, planilla de cálculo, realización de presentaciones, cliente de correo electrónico y navegador de Web).
Conocimientos básicos de programación orientada a objetos y MATLAB.

Duración

2 años.

Vacantes

1 por año.

Carga horaria

Carga diaria: 8 horas diarias.

Carga total horaria: 40 horas semanales (2000 horas totales).

	<p style="text-align: center;"> MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS <u>MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR</u> IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación </p>	Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.8/12
--	--	---

Estructura del Programa

El programa contempla el entrenamiento clínico en física de tomografía computada, mamografía y resonancia magnética con una dedicación aproximada de 50% de la beca. El 50% restante consiste en el entrenamiento clínico en medicina nuclear (PET, SPECT, cámara gamma y aplicaciones terapéuticas).

Descripción de las tareas para el primer semestre:

Revisión de bibliografía

- Fundamentos de la resonancia magnética
- Principios físicos de la formación de imágenes
- Codificación de frecuencia y fase
- Métodos de llenado espacio k
- Reconstrucción de imágenes, transformada de Fourier
- Contrastes T1, T2, IR

Instalación y Equipamiento

- Medidas de seguridad para operarios y pacientes en instalaciones de alto campo
- Zonificación y requisitos para instalaciones
- Jaula de Faraday
- Descripción del hardware del sistema: amplificador RF, gradientes, bobinas de transmisión/recepción
- Equipamiento asociado: chiller, MRU, coldhead, camilla, sistemas de seguridad

Funcionamiento - Secuencias de Pulsos

- Funcionamiento del Resonador Magnético, flujo de la señal
- Adquisición y Reconstrucción de imágenes
- Secuencias de pulso básicas: Spin Echo, Fast Spin Echo, Gradient Echo, Inversion Recovery, STIR, FLAIR
- Adquisición 2D y 3D
- Métodos de saturación grasa
- Secuencias de difusión DWI

Manejo del Resonador y Protocolos de Estudios

- Interfaz para la adquisición de estudios
- Cortes axiales, coronales, sagitales, angulación
- Protocolos de estudios clínicos principales
- Parámetros de adquisición, flujo de trabajo
- Estudios de cuerpo entero para fusión con PET/CT

Control de Calidad del Equipamiento

- Fantomas RMN
- Ajuste de amplitud de gradientes
- Corrección de homogeneidad de campo
- Evaluación de ruido correlacionado
- Performance y estabilidad temporal
- Compensación de corrientes de Eddy
- Diseño e implementación de un programa de garantía de calidad

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.9/12
--	---	---

- Calibraciones y controles de calidad de Resonador Magnético

Metas a cumplir para el primer semestre:

- Incorporar y aplicar conocimientos teórico-prácticos para el trabajo seguro en una instalación con resonador magnético de alto campo (3T)
- Conocer los principios de funcionamiento del equipamiento, el flujo de la señal, adquisición de imágenes y el esquema de reconstrucción.
- Conocer las medidas de seguridad principales y los parámetros relevantes para la adquisición de estudios con pacientes
- Poder efectuar independientemente los controles de calidad de los equipos

Descripción de las tareas para el segundo semestre:

Revisión de bibliografía relacionada

- Fundamentos de tomografía computada y mamografía
- Principios físicos de formación de imágenes en estas modalidades
- Métodos de reconstrucción de las imágenes

Instalación y Equipamiento

- Marco regulatorio regional y nacional. Ley 17557. Proceso de licenciamiento de servicios de radiodiagnóstico. Autoridades competentes.
- Revisión del documento NCRP 147. Conocimiento de los materiales de blindaje adecuados. Diseño de la planta del servicio para optimizar el flujo de trabajo y los blindajes. Conocimiento y manejo de los niveles de dosis de radiación para las diferentes para las áreas del servicio (zonas controladas, supervisadas y libres)
- Equipamiento de radiodiagnóstico. Descripción del hardware del sistema en tomografía y mamografía. Equipos principales, accesorios y equipamiento auxiliar.

Protocolos – adquisición de estudios

- Interfaz para la adquisición de estudios. Manejo de consola.
- Revisión de imágenes de tomografía computada y mamografía. Cortes axiales, coronales, sagitales.
- Revisión de los protocolos clínicos implementados en tomografía computada y mamografía.
- Análisis de los distintos parámetros de adquisición de tomografía computada y su relación con la dosis al paciente y la calidad de imagen: kilovoltaje, corriente, métodos de control automático de corriente, pitch, CTDI_{vol}, DLP, etc.
- Análisis de los parámetros de adquisición en mamografía: kilovoltaje, corriente, métodos de control automático de corriente y relación con la calidad de imagen, DMG, etc.
- Adquisición y reconstrucción de las imágenes. Revisión de los factores que afectan la calidad de las imágenes reconstruidas. Filtros.
- Evaluación las dosis asociadas a los distintos tipos de estudios en tomografía y mamografía. Análisis de la relación entre dosis al paciente y calidad de imagen.
- Revisión de los niveles de referencia de dosis (DRL).

Control de Calidad del Equipamiento

- Revisión bibliográfica de las recomendaciones internacionales.
- Revisión del programa de calidad de los servicios de mamografía y tomografía computada.
- Fantomas para control de calidad en los distintos equipos.

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.10/12</p>
--	---	---

- Controles de calidad en tomografía computada: n° de CT, uniformidad, ruido, escalas de contraste, MTF, espesor de corte, resolución espacial, alineación de láseres, artefactos, etc.
- Controles de calidad en mamografía: campo plano, MTF, calidad de imagen, evaluación del control automático de exposición (CAE), dosimetría, etc.
- Revisión de los procedimientos a seguir en caso de desviaciones. Mantenimiento del equipo y service.

Metas a cumplir para el segundo semestre:

- Incorporar y aplicar conocimientos teórico-prácticos para el trabajo seguro en servicios de tomografía computada y mamografía.
- Conocer los principios de funcionamiento del equipamiento, adquisición de imágenes y el esquema de reconstrucción.
- Conocer las medidas de seguridad principales y los parámetros relevantes para la adquisición de estudios con pacientes
- Poder efectuar independientemente los controles de calidad de los equipos.

Descripción de las tareas para el segundo año

Durante el segundo año se espera que el becario pueda capacitarse en servicios de medicina nuclear convencional y PET.

Introducción y propósito

- Requisitos previos
- Contexto nacional
- Duración y disponibilidad del programa de entrenamiento

Organización y ambiente en un servicio de medicina nuclear

Protección radiológica

- Aplicación de los principios de la protección radiológica en instalaciones de medicina nuclear.
- Monitoreo de dosis personal
- Monitoreo de área y de la contaminación superficial
- Exposición a fuentes no selladas y riesgo de contaminación
- Evaluación de riesgos y asesoramiento al personal, los pacientes y otros con respecto al riesgo de radiación
- Diseño de instalaciones
- Cálculo de blindajes para nuevas instalaciones

Gestión de calidad

- Estructura del sistema de gestión de calidad
- Documentación de los procedimientos de control de calidad
- Aplicación de mejoras
- Diseño e implementación de un programa de control de calidad

Adquisición de equipos, pruebas de aceptación y puesta en servicio

- Adquisición de equipos de medicina nuclear

	<p style="text-align: center;"> MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación </p>	<p> Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.11/12 </p>
--	---	---

- Pruebas de aceptación de activímetros
- Pruebas de aceptación de cámaras gamma, SPECT y SPECT/CT
- Pruebas de aceptación de equipos PET/CT y puesta en marcha

Control de calidad y calibración del equipamiento

- Control de calidad del activímetro
- Control de calidad de contadores de pozo
- Control de calidad de cámaras gamma / SPECT/CT)
- Control de calidad de equipos PET/CT
- Control de calidad y calibración de monitores de radiación
- Control de calidad de captadores tiroideos
- Control de calidad de sistemas CT

Control de calidad de radiofármacos

- Producción y preparación de radiofármacos
- Control de calidad de radiofármacos

Adquisición de imágenes, reconstrucción tomográfica, procesamiento y cuantificación de estudios

- Técnicas de adquisición
- Técnicas de reconstrucción
- Técnicas de procesamiento de imágenes
- Técnicas de cuantificación

Dosimetría interna en diagnóstico y terapia

- Trazabilidad de las calibraciones para determinaciones de actividad
- Formalismos Dosimétricos
- Estimación de dosis en procedimientos diagnósticos.
- Cuantificación de Imágenes
- Dosimetría específica del paciente en diagnóstico
- Dosimetría en el tratamiento de patologías benignas de la tiroides
- Dosimetría en la terapia del cáncer diferenciado de tiroides con 131I
- Dosimetría en tratamientos por radioembolización hepática con 90Y-microesferas.
- Planificación y verificación de tratamientos terapéuticos mediante imágenes 3D.

Aplicaciones clínicas y optimización

- Protocolos para aplicaciones clínicas habituales
- Artificios
- Optimización de protocolos diagnósticos

Informática y redes clínicas

- Formatos de archivos
- Redes y PACS
- RIS (Radiology Information System)

	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA FÍSICOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES BECA DE PERFECCIONAMIENTO EN RADIOLOGÍA DE ALTA COMPLEJIDAD Y MEDICINA NUCLEAR Gestión de la Docencia e Investigación</p>	<p>Cód: 841-1-170607 Revisión: 1 Fecha: 07/06/2017 Pág.12/12</p>
--	---	---

Modalidad de Evaluación

Para lograr la retroalimentación del sistema de formación, es necesaria la evaluación periódica del becario. Los campos de evaluación incluyen al aprendizaje formal teórico y al desempeño práctico en las actividades rutinarias y académicas incluidas en el programa.

El sistema de evaluación incluye los siguientes instrumentos:

1. Evaluación permanente del desempeño: comprensión de los conceptos transmitidos y capacidad de ejecución de las tareas asignadas.
2. Límite mínimo de asistencias: 80%.

Plantel docente

- Lic. Vanesa Sanz (Especialista en Medicina Nuclear)
- Ing. Mauro Namías (Especialista en Física Médica / Doctor en Ingeniería)
- Mg. Aley Palau (Especialista en Medicina Nuclear)
- Lic. Francisco Funes (Especialista en Medicina Nuclear)
- Dr. Gabriel Bruno (Jefe Médico)
- Dr. Christian González (Médica Especialista en Diagnóstico por Imágenes)
- Dra. Sonia Traverso (Médica Especialista en Medicina Nuclear)
- Dr. Luciano De Stéfano (Médico Especialista en Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes)
- Farm. Alicia Coronel (Farmacéutica)
- Lic. Adrián Durán (Especialista en Radioquímica)
- Farm. Vanesa Copa (Farmacéutica, Bioquímica)
- Tecn. Maximiliano Iannone (Coordinador Técnico del Servicio PET/CT)
- Tecn. Alberto Irala (Coordinador técnico del servicio RMN)