AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACIÓN

Resolución 114/2016

Bs. As., 26/02/2016

VISTO la Ley de Nacional de la Actividad Nuclear N° 24.804, su Decreto Reglamentario N° 1390/98, Resoluciones Nros. 75/04 y 427/15, la Norma AR 8.2.4 de esta Autoridad Regulatoria Nuclear, el Expediente del Registro Central N° 12676/14, lo actuado por la Gerencia Seguridad Radiológica, Física y Salvaguardias, y

CONSIDERANDO:

Que conforme lo establecido en el Artículo 9, inciso a) de la Ley N° 24.804 citada en el VISTO, toda persona física o jurídica para desarrollar actividad nuclear en la REPÚBLICA ARGENTINA, deberá ajustarse a las regulaciones que imparta la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) en el ámbito de su competencia y solicitar el otorgamiento de la licencia, permiso o autorización respectiva.

Que de acuerdo a la Norma AR 8.2.4 “Uso de Fuentes Radiactivas No Selladas en Instalaciones en Medicina Nuclear” Revisión 1, la dotación de personal de las instalaciones de medicina nuclear debe estar integrada por personal profesional o técnico con permiso individual vigente y preparación adecuada para la manipulación de material radiactivo, en número apropiado a la carga de trabajo de cada instalación de medicina nuclear.

Que a partir de la Resolución N° 75/04 de fecha 15 de octubre de 2004 la ARN incorpora el Programa de contenidos básicos referidos a la formación del Técnico Universitario en Medicina Nuclear, así como los requisitos mínimos para el funcionamiento de la carrera, acordados por la Comisión Interministerial y Consultiva (Convenio MECyT N° 296/02).

Que el Hospital General de Agudos Juan A. Fernández ha adecuado el contenido temático y su carga horaria del Curso para la Formación de Técnicos en Medicina Nuclear y ha solicitado su reconocimiento como formación teórica válida para la obtención de los Permisos Individuales para Técnicos en Medicina Nuclear, sin incluir práctica activa.

Que por Resolución del Directorio N° 427/15 de esta ARN, se reconoció con el dictado del Curso para la formación de Técnicos en Medicina Nuclear del Hospital General de Agudos “Juan A. Fernández”, como formación válida para la solicitud de Permisos Individuales para Técnicos en Medicina Nuclear, sin incluir práctica activa.

Que el Instituto Superior de Sanidad Prof. Dr. Ramón Carrillo de la Provincia de Formosa, dictará el Curso de Formación de Técnicos en Medicina Nuclear, conservando la estructura y programa homologado al del Curso de Hospital General de Agudos Juan A. Fernández.

Que dada la necesidad de capacitación para Técnicos en Medicina Nuclear en el interior del país la Gerencia de Seguridad Radiológica, Física y Salvaguardias consideró justificable el esfuerzo de las autoridades del Instituto Superior de Sanidad Prof. Dr. Ramón Carrillo, de trasladar a la ciudad de Formosa un curso reconocido por la ARN para la formación de recursos humanos en salud de la Provincia de Formosa.

Que la GERENCIA DE ASUNTOS JURÍDICOS y la GERENCIA SEGURIDAD RADIOLÓGICA, FÍSICA Y SALVAGUARDIAS han tomado la intervención que les compete.

Que el Directorio es competente para el dictado del presente acto conforme lo establece el Artículo 22, inciso e) de la Ley N° 24.804.

Por ello, en su reunión de fecha 24 de febrero de 2016 (Acta N° 8)

EL DIRECTORIO
DE LA AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR
RESOLVIÓ:

ARTÍCULO 1° — Reconocer que el Curso de formación de Técnicos en Medicina Nuclear del Instituto Superior de Sanidad Prof. Dr. Ramón Carrillo dictado en la Sede Formosa para la cohorte 2015/2017, es homólogo en contenido temático y carga horaria al Curso de Formación de Técnicos en Medicina Nuclear del Hospital General de Agudos Juan A. Fernández, dictado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

ARTÍCULO 2° — Establecer que cualquier modificación de las condiciones que sirvieron de base para su reconocimiento deberá obtener el acuerdo previo de la Autoridad Regulatoria Nuclear.

ARTÍCULO 3° — Establecer que el Instituto Superior de Sanidad Prof. Dr. Ramón Carrillo deberá informar la nómina de los alumnos que aprobaron el curso.

ARTÍCULO 4° — Comuníquese a la SECRETARÍA GENERAL, al HOSPITAL GENERAL DE AGUDOS JUAN A. FERNÁNDEZ, al INSTITUTO SUPERIOR DE SANIDAD PROF. DR. RAMÓN CARRILLO y a la GERENCIA SEGURIDAD RADIOLOGICA, FISICA Y SALVAGUARDIAS, a los fines correspondientes. Dese a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL para su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA. Publíquese en el Boletín de la ARN y archívese en el REGISTRO CENTRAL. — Ing. NÉSTOR ALEJANDRO MASRIERA, Presidente del Directorio.

ANEXO RESOLUCIÓN N° 114/16
“CURSO PARA LA FORMACIÓN DE TÉCNICOS EN MEDICINA NUCLEAR” HOSPITAL GENERAL DE AGUDOS JUAN A. FERNANDEZ —SEDE FORMOSA—
PROGRAMA
ASIGNATURA: MATEMÁTICA.
Algebra de los números enteros. Números enteros, números reales, números racionales. Números irracionales. Operaciones con los números reales. Suma. Sustracción, Multiplicación, Radicaciones, Potenciación. División. Números complejos. Operaciones con los números complejos. Suma.

Sustracción. Multiplicación. División. Potenciación. Radicación.
Funciones elementales. Definición. Función inyectiva, función sobreyectiva, función biyectiva. Dominio. Codominio. Imagen. Simbología. Funciones de segundo grado o cuadráticas. Parábola, Función lineal. Propiedades de la recta. Grafica de las funciones. Logaritmos. Función exponencial. Definición de logaritmos. Gráfica de la función logarítmica. Propiedades de los logaritmos. Logaritmo de un producto. Logaritmo de un cociente. Logaritmo de una potencia. Logaritmos decimales.
Ecuaciones exponenciales. Representación gráfica. Logaritmos naturales.
Escala logarítmica. Papel Logarítmico. Papel semilogarítmico.
Nociones de geometría analítica plana. Ejes coordenados cartesianos. Ecuación de la recta en el plano. Ecuación cartesiana de la recta.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA BIOESTADÍSTICA.
Estadística: definición. Tipos de estadística. Muestra: concepto. Características. Población: definición. Tipos. Datos. Variables. Variable numérica. Variable no numérica. Gráficos. Diagramas cartesianos ortogonales lineales. Gráficos areales. Gráficos no areales. Histograma. Polígono de frecuencias. Curva de Gauss. Medidas de posición o de tendencia central. Media. Mediana. Modo. Medidas de dispersión. Desviación Standard. Error estándar. Probabilidad. Definición. Tipos. Parámetro Z. Distribución Z. Pruebas de dispersión para muestras grandes. Pruebas de dispersión para muestras pequeñas. Parámetro T. Distribución de Student. Prueba de T para datos apareados. Prueba de X cuadrado. Nociones de correlación y regresión.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: FISICO-QUÍMICA
Masa, definición, unidades. Energía: definición, unidades. Equivalencias. Átomo: definición, estructura atómica básica. Átomo gramo, molécula gramo (mol). Sustancias simples. Sustancias compuestas. Soluciones. Metales, no metales. Tabla periódica de elementos. Reacciones químicas. Enlaces. Energía de unión nuclear. Compuestos orgánicos. Compuestos inorgánicos. Gases. Leyes generales de los gases.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: INTRODUCCION A LA COMPUTACIÓN.
Computadora, partes constitutivas. Sistemas operativos. Sistema Windows. Software para Medicina Nuclear. Características. Nociones de inglés médico. Lenguaje procedural. Funciones. Imagen, definición. Imágenes analógicas. Imágenes digitales. Digitalización de la imagen. Matrices. Tamaño de la matriz. Píxel. Voxel. Teorema del muestreo, nociones. Resolución espacial. Escala de grises. Tabla de colores. Contraste. Relación señal-ruido. Filtros.
Procesamiento de las imágenes. Imágenes tomográficas. Métodos de reconstrucción. Métodos iterativos, Retroproyección simple y retroproyección filtrada. Algoritmos de reconstrucción tomográfica.
Fusión de imágenes. Impresión de imágenes. Presentación. Impresoras. Tipos. Funcionamiento.
Procesadores de texto. Planillas de cálculo. Aplicación a la Medicina Nuclear.
ASIGNATURA: NOCIONES DE INGLÉS MÉDICO
Introduction. About me. My day. A place to live and to work. Greetings. Education. Weather. At work. The hospital. The human Body. The bones. The muscles. The organs. At the doctor’s office. Emergency. Technical terms related to Nuclear Medicine. Exercises and conversation.
ASIGNATURA: BIOFÍSICA DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.
Principios generales:
Átomo, definición. Teorías atómicas. Núcleo atómico. Periferia atómica. Masa y carga de las partículas subatómicas. Unidades de masa. Unidades de energía. Número másico. Número atómico. Energía de enlace. Estabilidad Nuclear. Unidades de energía. Isótopos. Isóbaros. Isótonos. Isómeros.

Nucleídos. Tipos. Nucleídos radioactivos naturales. Familias radioactivas. Nucleídos radioactivos artificiales. Nociones de producción.
Radioactividad. Concepto. Ecuación fundamental de la radioactividad. Representación gráfica. Constante de desintegración radioactiva. Tiempo medio radioactivo. Cálculo matemático y gráfico del tiempo medio radioactivo.
Actividad. Concepto. Representación gráfica. Unidades. Concentración de actividad, actividad específica. Concentración de actividad específica.
Sistema internacional de medidas. Unidades del sistema internacional (SI, SÍMELA) de aplicación en Medicina Nuclear.
Tipos de desintegración nuclear. Radiación alfa, radiación beta, partículas beta negativas, partículas beta positivas, rayos gamma. Transición isomérica. Características generales de cada tipo. Esquemas de desintegración. Tabla de nucleídos, características. Mecanismos alternativos de desintegración beta. Mecanismos alternativos de desintegración gamma.
Ejercicios de aplicación.
Interacción de la radiación con la materia:
Interacción de la radiación con la materia. Colisiones elásticas. Colisiones inelásticas. Interacción alfa-materia. Ionización, ionización específica, alcance. Excitación. Interacción beta-materia. Retrodispersión. Frenamiento. Aniquilación de positrones. Interacción gamma-materia. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Producción de pares de partículas. Atenuación. Coeficiente de atenuación lineal. Coeficiente de atenuación másico. Semiespesor, concepto.
Ejercicios de aplicación.
Efectos biológicos de las radiaciones:
La célula, sus estructuras. Mitosis. Meiosis. Células diferenciadas, células indiferenciadas. Ciclo celular. Ley de la radiosensibilidad o de Tribbondeau- Bergonie. Mecanismo directo. Mecanismo indirecto. Mecanismos de reparación.
Efectos sobre el ADN. Transformación celular, muerte celular.
Efectos a nivel tisular, compartimental y no compartimental.
Ionización del agua Clasificación de los efectos biológicos: Efectos Estocásticos, relación dosis-frecuencia. Relación dosis severidad. Radiocarcinogénesis. Efectos hereditarios. Radioepidemiología, nociones. Modelos de proyección de riesgo. Estimaciones de riesgo de cáncer radioinducido. Período de latencia. Factor de eficacia de dosis, tasa de dosis. Coeficientes de riesgo. Efectos no estocásticos o determinísticos. Efectos tempranos, tardíos. Efectos localizados sobre órganos. Síndrome agudo de radiación. Exposición ocupacional a las radiaciones, concepto. Límites de dosis, concepto. Embarazo. Público. Concepto de dosis efectiva colectiva y su aplicabilidad. Dosis letal 50 (DL50), concepto. Dosis letal 100 (DL 100), concepto. Efectos prenatales, etapas del desarrollo embrionario y radiosensibilidad.
Ejercicios de aplicación.
Radiodosimetría:
Magnitudes usadas en dosimetría biológica. Concepto de dosis. Dosis absorbida (D), Concepto. Unidades. Dosis absorbida en un órgano (Dt). Dosis equivalente (Ht). Concepto. Unidades. Factor de ponderación (WR). Dosis equivalente comprometida (Htc). Dosis equivalente ambiental (H*(d)). Dosis equivalente individual (Hp (d)). Dosis efectiva (E), Dosis efectiva comprometida (Ec). Dosis efectiva colectiva (S). Eficacia biológica relativa (EBR). Factor de calidad (Q). Relación dosis-distancia. Relación dosis-tiempo. Atenuación, concepto. Coeficiente de atenuación lineal. Exposición, tasa de exposición. Kerma. Tasa de Kerma, Unidades. Relación entre exposición, kerma en aire y dosis. Estimación de la dosis efectiva a partir de kerma en aire. Estimación de la dosis efectiva a partir de magnitudes operacionales. Blindajes, concepto. Dosimetría de fuentes internas. Introducción a la metodología MIRD. Cálculo de dosis por unidad de tiempo. Cálculo de dosis total. Uso de tablas. Biodistribución. Vías de

entrada. Modelos metabólicos, concepto. Cálculo de dosis equivalente en un órgano. Límite Anual de Incorporación (ALI).
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: RADIOPROTECCIÓN Y SEGURIDAD RADIOLÓGICA - CULTURA DE LA SEGURIDAD RADIOLÓGICA.
Objetivos y criterios de protección radiológica. Justificación de las prácticas. Optimización de la protección. Límites y restricciones de dosis. Límites de dosis individuales. Límites primarios, secundarios y derivados. Límites anuales de incorporación. Exposición ocupacional. Monitoraje. Dosímetros personales y de área. Contaminación interna, mediciones in vivo, análisis de excretas. Muestreos de aire y superficies. Planes de monitoreo. Derrames radioactivos. Procedimientos de decontaminación. Emergencias Radioactivas. Acciones ante una emergencia.
Plan de emergencia. Intervenciones. Criterios para la exposición de personas que ejecutan las intervenciones. Transporte de material radioactivo. Decontaminación. Sistemas de protección contra irradiación externa. Tiempo de exposición, actividad de la fuente, distancia a la fuente. Blindajes. Sistemas de protección contra contaminación interna. Ventilación, Nociones de diseño de instalaciones. Áreas de trabajo en Servicios de Medicina Nuclear.
Delimitación. Cuarto caliente. Requerimientos de Instalación. Gestión de residuos. Vigilancia Médica. Registros. Normas Legales.
Exposición al público. Exposición médica a las radiaciones ionizantes. Criterios para exposiciones potenciales. Practicas con radiación planificadas. Los sistemas de protección y seguridad. Exposiciones potenciales. Prevención de accidentes. Intervención en exposiciones preexistentes. Tratamiento de personas accidentalmente expuestas. Exposición en embarazo y lactancia. Dosis absorbida en fetos por administración de radiofármacos. Efectos biológicos en las etapas de desarrollo prenatal. Dosimetría en embarazada.
Recomendaciones internacionales, Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), publicaciones. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), publicaciones. Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN). Normas básicas y específicas.
Protección radiológica en prácticas de PET. Accidentes e incidentes.
Diseño de un Servicio de Medicina Nuclear. Instalaciones. Equipamiento mínimo. Responsables. Áreas de almacenamiento de material radioactivo. Transporte. Registros. Manual de calidad. Controles de calidad.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: INSTRUMENTACIÓN EN MEDICINA NUCLEAR.
Clasificación de los instrumentos. Instrumentos basados en la ionización de los gases. Cámara de ionización, descripción de su funcionamiento. Curva de ionización de un gas, análisis. Contadores proporcionales. Contador de Geiger Müller. Dosimetría personal con cámaras de ionización. Instrumentos basados en el fenómeno de centelleo. Cristal de INa-TI. Principio de funcionamiento.
Contador de centelleo sólido. Contador de pozo. Contador de centelleo líquido.
Dosímetros. Instrumentos basados en films monitores. Dosímetros personales y dosímetros de área.
Instrumentos basados en la termoluminiscencia. Dosimetría por termoluminiscencia. Calibradores de dosis o activímetros. Principio físico de funcionamiento.
Calibración. Control de calidad. Lectura de fondo. Sensibilidad. Estabilidad.
Exactitud. Precisión. Linealidad. Factores Geométricos. Ejercicios de aplicación.
Cámara de Anger. Estructura básica de la cámara gamma planar y rotatoria o SPECT. Colimadores. Colimador Pinhole. Cristal de centelleo. Principio físico de funcionamiento. Formación de la imagen. Computadora, conceptos básicos de hardware. Software de procesamiento y adquisición. Calibración de equipos. Normas NEMA.

Reconstrucción tomográfica: Principios. Control de calidad.
Tomografía por emisión de positrones (PET), principios físicos. Formación de la imagen. Radionucleídos utilizados en PET y forma de obtención. Periodos de semidesintegración.
Fluor-18. Ciclotrón. Funcionamiento de un ciclotrón. Otros radionucleídos. Blindajes en PET. Resolución espacial. Dependencia del cristal, geometría, otros factores. Dispersión (Scattering) de radiación de la fuente, sus causas y consecuencias en modos 2D y 3D. Dispersión simple y múltiple. Métodos de corrección: Montecarlo, convolución, otros. Campo de visión FOV, definición y variación de la resolución espacial en el FOV. Umbral y ventana de energía. Umbral inferior de energía LET. Definición y valores típicos. Relación LET-detección de dispersión. SUV, definición, aplicabilidad. Fusión de imágenes: SPECT-CT/PET/CT.
Rayos X. Obtención. Tubo productor de rayos X, descripción. Tipos de rayos X, características. Tomógrafos, descripción de su funcionamiento, generaciones. Blindajes para rayos X. Interacción de la radiación X con la materia.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: RADIOQUÍMICA
Laboratorios de fuentes abiertas, laboratorio radioquímico, reconocimiento de materiales. Soluciones radioactivas, manejo. Precauciones en el manejo. Medidas de seguridad. Preparación de las áreas de trabajo. Transporte de soluciones, blindajes, rótulos, registros. Transvase de soluciones con diferentes dispositivos. Diluciones. Contaminación. Medidas. Monitoreo. Manejo de residuos generados por el trabajo. Preparación de fuentes radioactivas. Técnicas. Tratamiento del material contaminado.
Generadores de radioisótopos. Mezcla de nucleídos activos con relación genética entre sí. Cálculo de actividades de madre e hija. Equilibrio transitorio. Equilibrio secular. Casos de no equilibrio. Método gráfico. Empleo de tablas. Generador Mo-Tc99m. Tipos. Características generales. Esquema de un generador. Elusión, curva de elusión.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: RADIOFARMACIA
Radiofármacos, definición, características. Actividad específica. Concepto. Concentración radioactiva. Tiempo medio biológico, tiempo medio efectivo. Mecanismo de concentración de un radiofármaco. Preparación de radiofármacos. Radiofármacos del Tc, del In, del I, otros. Preparación de radiofármacos del Tc99m. Control de calidad del producto marcado. Dispensación de dosis.
Marcación de elementos celulares. Mecanismos de concentración. Aplicaciones de los radiofármacos. Análisis particular de cada radiofármaco, farmacocinética, dosimetría. Regulaciones legales. Registros.
Radiofármacos para PET. Ciclotrón. Controles de calidad. Regulaciones legales, registros. Otros radiofármacos (tratamiento del dolor, etc.). Nociones de control de calidad en radiofarmacia. Transporte seguro del material radioactivo. Gestión de residuos. Residuos generados en un Servicio de medicina general. Residuos generados en un laboratorio de Radioinmunoanálisis. Residuos generados en una instalación PET. Normas vigentes.
Ejercicios de aplicación.
ASIGNATURA: ENFERMERÍA
Principios básicos de la enfermería. Rol del enfermero en el equipo de salud.
Vías de administración: oral, endovenosa, intradérmica, inhalatoria. Formas de administración. Vías de eliminación fisiológica de los radiotrazadores. Cuidados especiales de fluidos y excretas contaminados. Decaimiento. Disposición final de los residuos.
Primeros auxilios: RCP (resucitación cardio-pulmonar), signos vitales. Presión. Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria. Temperatura. Temperatura axilar, rectal. Registro. Pulso. Electrocardiografía básica. Derivaciones. Accidentes del ECG, análisis. Patente normal. Otras patentes.
Shock anafiláctico. Síntomas. Tratamiento.

Decontaminación, preparación del material. Medidas de limpieza y desinfección aplicables a Medicina Nuclear. Material descartable. Jeringas. Agujas. Catéteres. Guías para administración de soluciones. Soluciones parenterales: solución fisiológica, solución dextrosa, otras. Material descartable. Material estéril y no estéril. Normas de bioseguridad. Residuos Patológicos. Esterilización.
Enfermedades intrahospitalarias. Riesgos y medidas de protección. Bioseguridad.
Cuidados básicos de un paciente. Confort. Cuidados paliativos, nociones. Muerte.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: ANATOMÍA y FISIOLOGÍA
Aparato Cardiovascular: Corazón y grandes vasos, anatomía y fisiología. Irrigación cardiaca. Presión. Tensión. Regulación de la presión arterial. Ciclo cardiaco. Inervación autónoma del corazón. Registro de la actividad eléctrica del corazón. ECG. Derivaciones, principales accidentes.
Aparato Respiratorio: Tráquea, bronquios, pulmones, anatomía. Segmentación pulmonar. Fisiología del intercambio gaseoso. Introducción a la biofísica de los Gases. Mecánica respiratoria. Fisiología del intercambio gaseoso.
Sistema venoso y linfático: sistema venoso y linfático de los miembros superiores e inferiores, sistema linfático de la mama, linfáticos axilares, linfáticos abdominales, anatomía. Funciones de la linfa, composición.
Aparato Digestivo: Boca, tubo digestivo, anatomía y funciones. Fisiología de la digestión. Glándulas anexas: glándulas salivales, anatomia. Formación de la saliva, regulación. Hígado, anatomía y fisiología. Páncreas. Anatomía y fisiologica.
Aparato genitourinario. Agua, distribución. Riñón, anatomía y fisiología. Concepto de nefrona.
Mecanismo formador de orina. Sistema renina angiotensina aldosterona. pH. Ovarios. Anatomía y fisiología. Ciclo menstrual, regulación. Testículos: anatomía y fisiología.
Sangre, fisiología de la sangre. Hematopoyesis, eritropoyesis, factores regulatorios. Hemograma normal. Hematocrito, definición. Valores normales. Técnica. Ácido fólico, vitamina B-12. Anemias, definición y clasificación. Glóbulos blancos. Plaquetas. Hierro, metabolismo del hierro. Nociones de hemostasia primaria, mecanismo de la coagulación. Bazo, anatomía y fisiología.
Tiroides: anatomía y fisiología de la glándula tiroidea. Desarrollo fetal. Hormonas tiroideas, producción. Regulación. Funciones.
Aparato osteoarticular: el esqueleto humano, huesos, clasificación, huesos del cuerpo humano. Mecanismo de formación ósea. Regulación. Fisiología y metabolismo óseo. Músculos. Músculos estriados. Principales grupos musculares. Fisiología de la contracción muscular. Articulaciones, descripción de las principales articulaciones del cuerpo humano. Nociones básicas de biofísica del movimiento, palancas.
Sistema nervioso, clasificación. Sistema nervioso autónomo. Cerebro, tronco. Anatomía y fisiología. Medula espinal. Líquido cefalorraquídeo. Circulación.
Barrera hematoencefálica. Hipofisis. Sistema neuroendocrino. Ejes hipotálamo-hipófisis-glándulas. Hormonas, funciones. Mecanismos regulatorios.
ASIGNATURA: CARDIOLOGÍA.
Electrocardiograma. Derivaciones. Accidentes del electrocardiograma. Ritmo sinusal. Patentes típicas. Nociones de fisiología del ejercicio.
Radiotrazadores utilizados en cardiología nuclear, características de obtención y físicas. Radiocardiograma. Radiocardiograma de reposo. Radiocardiograma de esfuerzo. Ergometría. Box de ergometría. Equipamiento. Protocolos para cinta deslizante y para ciclo ergómetros. Preparación del paciente, registro de la actividad eléctrica cardiaca. Técnica de adquisición y procesamiento. Drogas vasodilatadoras e Inotrópicas. Indicaciones. Interpretación de resultados, nociones. Nociones de alto riesgo ergométrico, Nociones de emergencias cardiológicas en el box de ergometría. Asistencia al

profesional en el tratamiento de las mismas.
Estudio de los shunts cardíacos. Radiofármacos, dosimetría. Técnica de adquisición y procesamiento de las imágenes.
Perfusión miocárdica. Perfusión miocárdica en reposo, perfusión miocárdica de esfuerzo. Radiotrazadores. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Drogas provocadoras de stress. Indicaciones.
SPECT cardiaco gatillado. Técnica de adquisición. Indicaciones. Interpretación de resultados, nociones.
Centellograma cardíaco con pirofosfato, indicaciones. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Medicina nuclear en el trasplante cardiaco.
Ejercicios y prácticas de aplicación.
ASIGNATURA: APARATO RESPIRATORIO.
Nociones de patología pulmonar de interés en Medicina Nuclear, tromboembolismo pulmonar, enfermedad obstructiva broncopulmonar crónica, etc.
Gammagrafía de ventilación pulmonar, radiofármacos, gases, aerosoles. Equipos de Nebulización. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de imágenes, nociones.
Gammagrafía de perfusión pulmonar, radiofármacos. Preparación y administración. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Centellograma pulmonar de ventilación/perfusión en el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones. Criterios de Biello. Criterios de PIOPED. Otros. Perfusión pulmonar en el trasplante pulmonar. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Ejercicios y prácticas de aplicación.
SISTEMA VENOSO Y LINFÁTICO.
Linfografía radioisotópica de miembros superiores, de miembros inferiores y de la mama. Radiotrazadores. Dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Cáncer de mama. Ganglio centinela. Sonda de detección gamma de alta colimación. Melanoma. Ganglio centinela. Sonda de detección gamma de alta colimación. Radiofármacos, dosimetría. Técnicas de inyección. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Técnicas de detección intraoperatoria del ganglio centinela.
Flebografía radioisotópica de miembros superiores, flebografía radioisotópica de miembros inferiores. Indicaciones; Radiofármacos, dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: APARATO DIGESTIVO.
Nociones básicas de patologías asociadas al aparato digestivo, hemorragia digestiva, divertículo de Meckel, reflujo gastro-esofágico, etc.
Gammagrafía hepática, perfusión hepática, radiofármacos, técnicas de adquisición y procesamiento. Gammagrafía esplénica selectiva, radiofármacos, dosimetría, técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Gammagrafía hepato-biliar, indicaciones, radiofármacos, dosimetría. Derivados del ácido Iminoacético (IDA). Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de imágenes.
Transito esofágico, vaciamiento gástrico, reflujo gastroesofágico. Radiofármacos, dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Detección de mucosa gástrica ectópica (divertículo de Meckel), radiofármacos, dosimetría, indicaciones, técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Detección de hemorragia digestiva con técnicas de medicina nuclear, radiofármacos, indicaciones, dosimetría, técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.

Determinación de pérdida proteica por intestino. Albúmina marcada. Indicaciones. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Evaluación de los resultados. Glándulas salivales, anatomía y fisiología. Gammagrafía salival, salivograma, sialografía radioisotópica, aplicaciones e indicaciones. Radiofármacos, dosimetría, técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: RIÑÓN Y DE LAS VÍAS URINARIAS.
Nociones básicas de enfermedades asociadas de interés en Medicina Nuclear, reflujo vesicoureteral, diabetes, insuficiencia renal, etc.
Gammagrafía renal, indicaciones. Radiofármacos, dosimetría. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de imágenes.
Radiorrenograma isotópico simple, prueba de furosemida, test de captopril en el estudio de la hipertensión arterial. Radiofármacos, dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Vías urinarias y vejiga, anatomía, fisiología. Cistografía radioisotópica directa, cistografía radioisotópica indirecta. Radiofármacos. Dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Vaciamiento vesical, determinación de orina residual. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
Reflujo vesico-ureteral. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Testículos: anatomía y fisiología. Torsión testicular. Centellograma testicular, indicaciones. Radiofármacos, dosimetría. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: HEMATOLOGÍA.
Gammagrafía de médula ósea, Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de Radiodosimetría.
Determinación de la masa globular, determinación de la volemia. Radiotrazadores, dosimetría. Procedimientos. Indicaciones. Interpretación de resultados.
Sobrevida eritrocitaria. Indicaciones. Procedimientos, dosimetría. Curva de decaimiento. Interpretación de resultados.
Secuestro hepato-esplénico. Radiofármacos, dosimetría. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Estudios Ferrocinéticos. Isótopos radioactivos del hierro. Fe-59. Procedimientos. Indicaciones. Valores normales. Nociones de interpretación de resultados. Gammagrafía esplénica. Indicaciones. Radiofármacos, dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: ENDOCRINOLOGÍA.
Nociones básicas de patologías asociadas a la glándula de interés en medicina nuclear, tumores, hipotiroidismo, hipertiroidismo, tiroiditis.
Gammagrafía tiroidea, técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Radiofármacos: Tc99m, I-131, I-123. Dosimetría. Patrones gammagráficos más comunes. Curva de captación de I-131. Técnica. Dosimetría. Interpretación de resultados. Prueba de inhibición. Prueba de estimulación con TSH. Prueba del perclorato.
Utilización del I-131 en el tratamiento del hipertiroidismo. Cálculo de dosis. Dosis terapéutica ablativa para cáncer de tiroides. Indicaciones. Rastreo corporal total. Dosimetría. Preparación del paciente.
Glándulas suprarrenales. Corteza adrenal, características anatómicas, hormonas, funciones. Médula adrenal, características anatómicas, catecolaminas, funciones. Gammagrafía suprarrenal con I-131 lodocolesterol. Gammagrafía con I-131/123-MIGB. Técnicas de adquisición y procesamiento de

imágenes. Interpretación de los resultados, nociones.
Paratiroides. Anatomía y fisiología. PTH. Funciones. Gammagrafía de las glándulas paratiroides. Radiofármacos. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Dosimetría. Interpretación de resultados, nociones.
Radioinmunoanálisis (RIA). Principios físicos. Concepto de antígeno, anticuerpo y de trazadores. Curva dosis- respuesta. Gráfico. Papel semilogarítmico, papel logit-log. Contadores de pozo. Contadores automáticos. Interpretación de resultados. Aplicaciones. Medidas de radioprotección en un laboratorio de RIA.
Glándulas lagrimales; dacriocentellografía. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Ejercicios y prácticas de aplicación.
ASIGNATURA: APARATO OSTEOARTICULAR.
Nociones básicas de patologías asociadas al sistema musculoesquelético de interés en Medicina Nuclear, procesos infecciosos, procesos metabólicos, tumores, fracturas, artrosis.
Radiotrazadores óseos, características, mecanismos de localización, dosimetría. Gammagrafía ósea. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones.
Gammagrafía ósea total, gammagrafía ósea parcial, gammagrafía ósea en tres fases. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de resultados.
Infecciones musculoesqueleticas. Radiofármacos, dosimetría. Galio-67.
Antibióticos marcados. Coloides radioactivos. Indicaciones, dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de imágenes. Colimador Pinhole en el estudio de las enfermedades óseas: Enfermedad de Legg Calvè
Perthes. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Nociones de interpretación de imágenes.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: ONCOLOGÍA NUCLEAR - TERAPIA CON RADIOISÓTOPOS.
Melanoma, linfocentellografía. Técnicas. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Ganglio centinela. Sonda de detección gamma.
Cáncer de mama, linfocentellografía. Técnicas. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Ganglio centinela. Sonda de detección gamma.
Galio-67, TI-201 y SESTAMIBI en rastreos oncológicos. Indicaciones. Dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
Tumores neuroendócrinos. Radiofármacos. Receptores de la somatostatina. Dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
Cáncer de tiroides. I-131 en el estudio y tratamiento del cáncer de tiroides. Protocolos. Dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes.
DMSA pentavalente y su aplicación al estudio tumoral. Indicaciones.
Radioinmunocentellografía. Anticuerpos específicos monoclonales. Indicaciones.
Terapia paliativa del dolor. Radiofármacos. Indicaciones. Dosimetría. Evaluación de resultados.
Radiosinovectomía. Radiofármacos. Indicaciones. Evaluación de los resultados.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: SISTEMA NERVIOSO.
Nociones de patología del SNC de interés en Medicina Nuclear, Parkinson, demencia, enfermedades degenerativas, tumores, etc.
Gammagrafía cerebral. SPECT cerebral. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Cisternografía radioisotópica. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Estudio de las fístulas de LCR. Técnicas. Interpretación de resultados,

nociones.
Angiografía cerebral. Angiografía de vasos del cuello. Radiofármacos, dosimetría. Indicaciones. Técnica de adquisición y procesamiento de imágenes. Interpretación de resultados, nociones.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: PEDIATRÍA.
Cálculo de dosis en pediatría. Estudios más comunes en pediatría. Rol del técnico en los estudios pediátricos. Acompañamiento familiar, contención familiar. Radiofármacos. Dosimetría. Técnicas de adquisición y procesamiento de imágenes. Magnificación. Interpretación de resultados, nociones.
Ejercicios y práctica de aplicación.
ASIGNATURA: ASPECTOS REGULATORIOS DEL EJERCICIO PROFESIONAL.
Autoridad Regulatoria Nuclear. Norma básica de seguridad radiológica. Autorización de operación. Licencias y permisos. Normas legales para el uso de radionucleidos y radiaciones ionizantes, con excepción de los Rx. Responsabilidad del poseedor de la licencia. Criterio para exposiciones potenciales. Nociones de transporte seguro de material radioactivo. Gestión de residuos radioactivos. Fundamentos de seguridad de residuos radioactivos.
Responsabilidad de las distintas partes intervinientes. Definiciones. Criterios y buena práctica de la seguridad radiológica aplicables a la gestión de recursos. Procesos y operaciones usuales. Aspectos regulatorios. Norma AR-8. 2.4. Normas vigentes. Residuos generados en Medicina Nuclear. Residuos generados en laboratorios de radioinmunoanálisis. Residuos generados en PET. Práctica formativa de campo.
ASIGNATURA: ORGANIZACIÓN DE UN SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR.
El servicio de Medicina Nuclear en una institución de Salud. Personal. Funciones del técnico en un Servicio de Medicina Nuclear. Permisos habilitantes de ejercicio. Instalación. Áreas. Responsable. Equipamiento mínimo. Cuarto caliente, equipamiento. Normas de bioseguridad. Normas de seguridad radiológica. Medidas de radioprotección. Monitoreo personal. Criterios.
CARGA HORARIA: 1560 horas

e. 03/03/2016 N° 10828/16 v. 03/03/2016

Fecha de publicacion: *03/03/2016*