



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACION PROFESIONAL OCUPACIONAL

Técnico en Radioterapia

ABRIL 2004

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** SANIDAD

Área Profesional: TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

2. **Denominación del curso:** TÉCNICO EN RADIOTERAPIA

3. **Código:** SATR30

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Analizar las técnicas de tratamiento de teleterapia y de asistencia a los tratamientos de braquiterapia, utilizando los equipos adecuados y siguiendo la legislación vigente sobre radioprotección.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria (preferentemente licenciado en Medicina, Farmacia, Biología, Bioquímica o Química) o capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

Título de F.P. grado superior en Radioterapia, especialidad radioterapia ó Técnico en Radioterapia (F.P.2º Grado rama sanitaria)

7.2. Nivel profesional o técnico:

Tener experiencia laboral relacionada con el área profesional o haber realizado algún curso de Formación Ocupacional vinculado con la ocupación correspondiente.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Organización y gestión de una unidad de radioterapia.
- Técnicas de atención al paciente.
- Anatomía y fisiopatología del cuerpo humano.
- Simulación de tratamiento y dosimetría.
- Técnicas de teleterapia.
- Técnicas de asistencia en tratamientos con braquiterapia.
- Normativa sobre radioprotección.

10. Duración:

Prácticas	425
Conocimientos profesionales.....	305
Evaluaciones.....	40
Total	770 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener un mínimo de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

Dadas las particularidades existentes para la ejecución de la mayoría de las prácticas propuestas en el curso de esta ocupación, las instalaciones para la realización de las mismas (sala de tratamiento, sala de simulación y planificación, gammateca, taller de confección de máscaras y moldes, laboratorio de revelado) podrán dispensarse si el centro afectado concerta la correlativa prestación de servicios con otras instalaciones de centros hospitalarios públicos o privados debidamente autorizados.

11.3. Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m² para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénicos sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 1 acelerador lineal de 12_16 Mev.
- 1 unidad de cobaltoterapia.
- 1 simulador (Rx).
- 1 reveladora automática de placas radiográficas.
- 3 detectores de radiación (uno por cada unidad: acelerador, cobaltoterapia y braquiterapia).
- 3 contadores Geiger.
- 8 ordenadores 486 MHz.

- 1 cámara fotográfica instantánea.
- 16 dosímetros personales.
- 1 activímetro.
- 1 horno eléctrico de temperatura graduable hasta 100 °C para Cerrobend líquido.
- 1 cortador eléctrico para placas de porexpan.
- 2 centrador láser (uno para cada unidad de tratamiento: acelerador y cobaltoterapia).

12.2. Herramientas y utillaje:

- Colpostatos.
- Phantomas.
- Chasis y placas radiográficas.
- Delantales emplomados.
- Carros blindados para el traslado de fuentes radiactivas.
- Cubetas termoplásticas.
- Almohadas y cuñas.
- Pantallas protectoras.
- Pinzas.
- Espéculos.
- Archivadores.
- Contornómetro.
- Reglas milimetradas.

12.3. Material de consumo:

- Bloques e hilos de plomo.
- Agujas y jeringas.
- Guantes y mascarillas.
- Equipo de sueroterapia.
- Poliestileno.
- Agua, desinfectantes y detergentes.
- Porexpan.
- Cerrobend.
- Sondas.
- Líquido de revelado.
- Sueros.
- Pinceles y bastoncillos desechables.
- Termoplásticos.
- Material de sujeción.
- Tinta china.
- Pintura especial para marcado en piel.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

- Delantales de protección.
- Sistemas de alarma.
- Pantallas protectoras.

- Detectores de radiaciones.
- Dosímetros personales.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observaran las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Se considera que la totalidad de las materias impartidas en este curso forman parte de las nuevas tecnologías en el área de radioterapia oncológica; no obstante, se incidirá especialmente en los nuevos paquetes informáticos para la elaboración de dosimetrías.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE UNA UNIDAD DE RADIOTERAPIA.

15. Objetivo del módulo:

Analizar las técnicas de la organización y gestión más adecuada en el control del área de trabajo asignada en la unidad de Radioterapia, así como los formularios e informes estadísticos necesarios.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Organizar las solicitudes de tratamiento:
 - Interpretar el contenido de la formulación.
 - Clasificar las solicitudes en función de su procedencia.
 - Clasificar las solicitudes en función de su prioridad.
 - Distribuir las peticiones en las secciones de la unidad.
 - Elaborar listados de trabajo.
- Controlar las existencias de material de consumo en una unidad de Radioterapia:
 - Realizar los inventarios de existencias de una unidad.
 - Elaborar los documentos de control de existencias de almacén.
 - Elaborar los documentos para las órdenes de pedido.
 - Especificar las condiciones de conservación de material.
- Establecer una planificación del mantenimiento de los equipos de la unidad:
 - Identificar los distintos aparatos de la unidad que requieren revisiones periódicas para su mantenimiento.
 - Elaborar fichas con los datos necesarios para el control de aparatos (número de revisiones, responsables, protocolo de actuación en caso de fallo del equipo y otros datos).
- Manejar, a nivel de usuario, bases de datos informatizadas sobre pacientes:
 - Modificar la estructura de campos de una base de datos.
 - Introducir datos de pacientes.
 - Realizar búsquedas de datos.
- Elaborar informes:
 - Elaborar los cuadros de presentación de datos.
 - Realizar consultas en las bases de datos.
 - Calcular parámetros estadísticos de actividad.
 - Redactar resúmenes de actividad con datos estadísticos.
- Elaborar resúmenes de información científico_técnica:
 - Elaborar resúmenes de artículos científicos sobre técnicas de Radioterapia.
 - Elaborar resúmenes de manuales técnicos de funcionamiento de equipos.
 - Realizar búsquedas de información en bases de datos médicas.

B) Contenidos teóricos

- Documentación sanitaria:
 - Documentación clínica.

- Documentación no clínica.
- Organización jerárquica y departamental de un centro sanitario:
 - Organigramas de centros sanitarios.
 - Organigrama de la unidad de Radioterapia.
 - Funciones del personal de la unidad.
- Normas de seguridad en el trabajo referidas a los aparatos y las instalaciones de la unidad para la prevención de riesgos físicos y químicos.
- Gestión de existencias:
 - Sistemas de almacenamiento.
 - Métodos de valoración de existencias.
 - Normas de seguridad e higiene en los almacenes de centros sanitarios.
- Conservación de equipos:
 - Tipos de equipos de una unidad de Radioterapia.
 - Mantenimiento periódico de los equipos.
 - Medidas a tomar en caso de fallo de los equipos.
- Aplicaciones informáticas:
 - Conocimientos básicos de informática.
 - Tipos y estructura de la base de datos.
 - Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.
- Estadística básica:
 - Medidas de tendencia central.
 - Medidas de dispersión.
 - Representaciones gráficas de los resultados.
- Información científico_técnica:
 - Estructura de presentación de la información científica.
 - Búsqueda de información en bases de datos sanitarias.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Sentido del orden y pulcritud en la organización del material.
- Ser riguroso en el cumplimiento de los protocolos de mantenimiento y revisión de los aparatos de la unidad.
- Ser fiable en la transcripción y manipulación de datos informáticos.
- Empatía en la relación, tanto con el paciente como con los componentes del equipo de trabajo.
- Ser estructurado y ordenado en la redacción de informes.
- Adaptación a los cambios tecnológicos.

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS DE ATENCIÓN AL PACIENTE.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas de atención y comunicación en la relación con los pacientes, garantizando la calidad del servicio.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Utilizar las técnicas de comunicación verbal y no verbal en la relación con los pacientes y sus familiares:
 - Adoptar la técnica de comunicación idónea de acuerdo con los propósitos comunicativos.
 - Utilizar las modalidades de estilo oral que favorezcan la comunicación.
 - Adaptar el estilo comunicativo a la actitud del interlocutor.
 - Utilizar el lenguaje y la terminología adecuados al contexto.
 - Transmitir información utilizando las herramientas de la comunicación no verbal.
- Utilizar las técnicas de acogida al paciente:
 - Utilizar un trato agradable y respetuoso.
 - Identificar las necesidades del paciente expresadas de forma verbal o no verbal.
 - Establecer las actuaciones posibles para resolver las interferencias con pacientes difíciles.
 - Actuar adecuadamente frente a pacientes con patologías graves.

B) Contenidos teóricos

- Técnicas de comunicación:
 - La comunicación interpersonal:
 - Elementos que intervienen en la comunicación: el emisor, el receptor y el mensaje
 - Estilos de comunicación: pasivo, agresivo y asertivo
 - Tipos de comunicación: verbal y no verbal
 - Barreras de la comunicación
 - La palabra como instrumento de comunicación:
 - Cualidades del estilo oral: claridad, concisión, coherencia, sencillez y naturalidad
 - Propósitos comunicativos: concreción de la idea, adecuación del tono y uso de la palabra exacta
 - La escucha: niveles de escucha y obstáculos de la audición activa
 - El diálogo: actitudes necesarias para el diálogo
 - La comunicación no verbal:
 - Canales comunicativos: auditivo, visual, táctil y olfativo
 - «Vocabulario» de la comunicación no verbal: gestos, miradas, posturas, tacto y distancia
 - El lenguaje de realce: movimientos de énfasis y de aclaración
- Acogida al paciente:
 - La acogida y la espera: trato al paciente habitual y trato al paciente difícil.
 - Prestación del servicio: asesorar, hacer o pedir.
 - Situaciones de tensión: quejas y objeciones.
 - Técnica para realizar preguntas y tipos de preguntas.

- El servicio y la atención al paciente: factores relevantes y estrategias.
- Identificación de las necesidades del paciente.
- Fijación de prioridades en el servicio y atención al paciente.
- Factores que inciden en la toma de decisiones: el entorno, la actividad y la situación competitiva.
- Factores y estrategias para valorar la calidad del servicio:
 - Elementos de calidad.
 - Técnicas de valoración de la calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Habilidad en las relaciones sociales.
- Autocontrol emocional.
- Facilidad en la conducción de diálogos.
- Habilidad en el cambio de registro lingüístico.
- Expresividad en la oratoria.

14. Denominación del módulo:

ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA DEL CUERPO HUMANO.

15. Objetivo del módulo:

Analizar la estructura, el funcionamiento y la localización de las distintas partes y sistemas del cuerpo humano, así como la manifestación de las principales enfermedades asociadas.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Localizar, nombrar y reconocer patologías a partir de imágenes y radiografías impresas de las diferentes partes del cuerpo humano:
 - Los huesos, articulaciones, músculos y nervios de las extremidades superiores.
 - Los huesos, articulaciones, músculos y nervios de las extremidades inferiores.
 - Los huesos, articulaciones, músculos y nervios de la cabeza y el cuello.
 - Los huesos, articulaciones, músculos y nervios del tórax.
 - Las distintas partes del aparato respiratorio.
 - Las distintas partes del sistema cardiocirculatorio.
 - Las distintas partes del aparato digestivo.
 - Las distintas partes del aparato reproductor.
 - Las distintas partes del sistema nervioso.
 - Las distintas partes del aparato urinario.
 - Las distintas partes del sistema endocrino.
- Movilizar y colocar a los pacientes en la posición adecuada:
 - Determinar el grado de movilidad del paciente.
 - Colocar pacientes en posición bipedeste.
 - Colocar pacientes en posición sedente.
 - Colocar los pacientes en las diferentes modalidades de decúbito.

B) Contenidos teóricos

- Constitución del cuerpo humano:
 - Sistemas y aparatos.
 - Órganos.
 - Tejidos.
 - Localización y relaciones de los distintos sistemas y aparatos.
- Los aparatos y sistemas del cuerpo humano:
 - El aparato locomotor del cuerpo humano: descripción y funcionamiento.
 - El aparato respiratorio: descripción y funcionamiento.
 - El sistema cardiocirculatorio: descripción y funcionamiento.
 - El aparato digestivo: descripción y funcionamiento.
 - El aparato reproductor: descripción y funcionamiento.
 - El sistema nervioso: descripción y funcionamiento.
 - El aparato urinario: descripción y funcionamiento.
 - El sistema endocrino: descripción y funcionamiento.

- Principales patologías del cuerpo humano: manifestación física de las principales patologías.
- Técnicas de movilización y posicionamiento de pacientes:
 - Tipos de equipos y materiales utilizados en la movilización de pacientes.
 - Métodos para la valoración del grado de movilidad del paciente.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Sentido de observación y deducción práctica.
- Valoración del grado de movilidad de las personas.
- Diferenciación de los distintos posicionamientos corporales.

14. Denominación del módulo:

SIMULACIÓN DE TRATAMIENTO Y DOSIMETRÍA.

15. Objetivo del módulo:

Analizar las técnicas de simulación de tratamiento, así como realizar todos los cálculos dosimétricos para una correcta distribución de la dosis en el paciente.

16. Duración del módulo:

200 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar la simulación para el tratamiento:
 - Interpretar las pautas de tratamiento.
 - Colocar al paciente en la posición adecuada en función de las técnicas de tratamiento y de la zona anatómica a tratar.
 - Colocar la unidad de simulación en función de las técnicas de tratamiento y de la zona anatómica a tratar.
 - Ajustar las características del aparato de RX (amperaje y voltaje).
 - Identificar y seleccionar las imágenes en el monitor.
 - Realizar la reproducción exacta del campo de irradiación mediante marcas y tatuajes.
 - Dibujar correctamente en el esquema de la hoja de tratamiento las líneas y los puntos de referencia.
 - Transcribir los datos obtenidos en la simulación.
 - Realizar la higiene de la unidad.
- Realizar y procesar placas radiográficas:
 - Elegir y reponer los reactivos en la máquina reveladora.
 - Cargar y descargar las películas.
 - Procesar las placas radiográficas.
 - Clasificar las placas radiográficas en función de su calidad y su definición.
- Realizar dosimetrías mediante la aplicación de programas informáticos a nivel de usuario:
 - Interpretar las hojas de tratamiento.
 - Determinar la documentación necesaria para la realización de la dosimetría.
 - Localizar los campos de tratamiento marcados en la radiografía.
 - Realizar la introducción de datos.
 - Calcular informáticamente los siguientes parámetros dosimétricos: tiempo de irradiación, dosis de entrada, dosis tumoral, dosis total, fraccionamiento de la dosis, dosis máxima recibida por un órgano crítico y tiempo de duración de un implante para que el tumor reciba una dosis prescrita.
 - Rehacer los cálculos a partir de modificaciones en las medidas de los colimadores o de cambios en los elementos de protección.
- Realizar máscaras y protecciones:
 - Identificar las zonas anatómicas y los campos de irradiación.
 - Seleccionar el material para la confección de moldes y máscaras.
 - Calibrar el cortador.
 - Cortar y moldear el plástico para máscaras.
 - Cortar los plásticos para la base de sujeción de los moldes.
 - Utilizar el cortador para la elaboración de los moldes de cerrobend.
 - Cortar y vaciar los contramoldes de porexpan.

- Rellenar los moldes con cerrobend líquido.
- Identificar las máscaras y las protecciones.

B) Contenidos teóricos

- Física de radiaciones:
 - Estructura atómica.
 - Isótopos, isóbaros e isótonos.
 - Unidades de masa y de energía en Física atómica.
 - Radiactividad.
 - Tipos de radiaciones: partículas y radiación electromagnética.
 - Actividad radiactiva.
 - Interacción de la radiación con la materia.
 - Unidades de medida de la radiación.
- Radiobiología:
 - Teorías sobre los efectos biológicos de las radiaciones.
 - Efectos estocásticos y efectos no estocásticos.
 - Efectos biológicos de las radiaciones: molecular, celular, sistémico y de cuerpo entero.
- Simulación de tratamientos:
 - Puntos anatómicos referenciales.
 - Técnicas de posicionamiento del paciente.
 - Técnicas para la inmovilización del paciente: materiales y máscaras.
 - Características y funcionamiento del aparato simulador.
 - Técnicas de asistencia en la realización de radiografías.
- Placas de radiografía y revelado de las mismas:
 - Películas radiográficas.
 - Equipo de revelado: chasis, pantallas de refuerzo y procesador.
 - Técnicas para el revelado de placas radiográficas.
- Dosimetría:
 - Haces de irradiación.
 - Volumen tumoral, volumen blanco y volumen irradiado.
 - Curva de isodosis. Distribución de la dosis en profundidad. Dosis absorbida: rendimiento T (% en el eje), isodosis de referencia en el volumen blanco, contribución del campo a la isodosis de referencia, isodosis máxima en órganos críticos y contribución del campo a la isodosis máxima. Medidas de las curvas de isodosis y modificaciones.
 - Fraccionamiento de la dosis.
 - Dosimetría informatizada. Fórmulas para el cálculo.
 - Elección de la energía y del tamaño del campo. Especificación de la dosis tumoral (ICRU nº 23). Campos adyacentes y regularidad en la superficie del campo.
 - Dosimetría utilizada en braquiterapia.
- Elaboración de protecciones:
 - Tipos de elementos de protección.
 - Métodos para la elaboración de máscaras y moldes.
 - Equipo de taller: cortador y calentador. Características y normas de uso.
 - Materiales para la confección de máscaras y moldes: características.
 - Métodos para la identificación de moldes y máscaras.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Amabilidad y cortesía en el trato con el paciente.
- Claridad y precisión en la transmisión de información al paciente.
- Empatía en la relación, tanto con el paciente como con los componentes del equipo de trabajo.

- Seguimiento de las normativas y protocolos.
- Orden y pulcritud en la ejecución de las tareas.
- Organización del taller, de la unidad de simulación y del equipo de revelado.

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS DE TELETERAPIA.

15. Objetivo del módulo:

Analizar los métodos y procedimientos para la realización de tratamientos de teleterapia, siguiendo las indicaciones de la hoja de tratamiento y manejando correctamente los equipos adecuados.

16. Duración del módulo:

200 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Interpretar los datos plasmados en las hojas de tratamiento:
 - Reconocer los principales puntos y líneas de referencia utilizados en el marcado de tratamientos de radioterapia.
 - Determinar los puntos anatómicos de referencia marcados en el proceso de simulación.
 - Establecer los datos referentes al paciente: identificación, localización de la zona a tratar y posición durante el tratamiento.
 - Indicar la técnica a utilizar.
 - Interpretar los cálculos dosimétricos efectuados y el tipo de tratamiento.
- Cumplimentar hojas de tratamiento:
 - Anotar los diferentes datos generados en una sesión de radioterapia.
- Aplicar las técnicas de tratamiento:
 - Verificar cumplimiento completo y correcto de las pautas de tratamiento.
 - Programar la unidad en cuanto a posición, tiempo de exposición, técnica de tratamiento, dosis, tipo de radiación y energía de la radiación, en función del tratamiento.
 - Colocar e inmovilizar al paciente según la zona a tratar.
 - Poner en marcha la unidad mediante el control remoto o la consola de mando.
 - Realizar las comprobaciones oportunas sobre la dosis, el tiempo y la energía de la radiación con los datos prescritos en la hoja de tratamiento.
 - Controlar el correcto funcionamiento de la unidad y de los sistemas audiovisuales de seguridad durante el tratamiento.
 - Observar el comportamiento y la inmovilidad del paciente a través del circuito cerrado de televisión.
 - Comunicarse con el paciente en caso necesario.
 - Registrar en la hoja de tratamiento y en el diario de operaciones todos los datos de interés.

B) Contenidos teóricos

- Aparatos utilizados en teleterapia:
 - Equipos de cobaltoterapia: descripción, funcionamiento y utilización.
 - Aceleradores de partículas lineales: descripción, funcionamiento, comprobación y utilización.
 - Sistemas de seguridad: alarmas y detectores; interruptores de emergencia.
 - Sistemas de comunicación: circuito cerrado de televisión, interfonos y sistemas de espejos.
- Hojas de tratamiento:
 - Datos personales del paciente y tratamiento y técnica previstos.
 - Localización.
 - Número y secuencia de los campos de irradiación.

- Fraccionamiento semanal.
- Tiempo de exposición.
- Dosis tumoral y dosis de entrada.
- Posición del paciente.
- Posición del aparato: brazo, cabezal y mesa.
- Accesorios: protecciones, filtros, localizador, bandeja y bolus.
- Distancia foco_piel (DFP). Distancia foco_colimador (DFC). Colimador.
- Recorrido en grados. Grados extremos y velocidad angular.
- Técnicas de tratamiento en teleterapia:
 - Técnicas de tratamiento habituales: campos fijos y cicloterapia (isocéntrica).
 - Técnicas de tratamiento no habituales: TBI e intraoperatoria.
 - Técnicas de tratamiento en función de la localización: cabeza y cuello, sistema nervioso (cerebro, médula espinal e hipófisis), linfoma Hodgkin y linfoma no Hodgkin, mama, tratamiento ginecológico, sistema digestivo, sistema respiratorio y pelvis.
 - Efectos secundarios de la radioterapia.
 - Diario de operaciones.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser riguroso en las tareas de revisión y de mantenimiento de la unidad.
- Mantenimiento del orden en la unidad.
- Seguimiento estricto en el cumplimiento de la normativa legal.
- Claridad y precisión en la transmisión de información técnica al paciente.
- Empatía en el trato con el paciente.
- Rapidez y serenidad ante emergencias.
- Iniciativa en la toma de decisiones.

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS DE ASISTENCIA EN TRATAMIENTOS CON BRAQUITERAPIA.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas de asistencia en tratamientos de braquiterapia.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar el control del material de una gammateca:
 - Utilizar el activímetro para calibrar el material radioactivo.
 - Almacenar el material radioactivo.
 - Registrar las entradas y las salidas de material.
 - Cumplimentar el diario de operaciones.
- Ayudar en la aplicación de las técnicas de braquiterapia:
 - Preparar el material y los utensilios según el tratamiento: fuentes radioactivas.
 - Utilizar los carros para el transporte de material radioactivo.
 - Retocar y pulir los moldes.
 - Realizar las radiografías ortogonales de las zonas del implante.
 - Utilizar los aparatos para carga y descarga diferida.
 - Confeccionar y colocar los carteles indicadores de las normas de acceso y permanencia en la sala de tratamiento.

B) Contenidos teóricos

- La gammateca:
 - Material radioactivo: tipos y características.
 - Recepción y almacenamiento de material radioactivo.
 - Entradas y salidas de material radioactivo para su aplicación en braquiterapia.
 - Comprobación de la actividad del material radioactivo: activímetro.
 - Utillaje de la gammateca: pinzas, carros de transporte y delantal de plomo.
 - Diario de operaciones.
- Técnicas de tratamiento en braquiterapia:
 - Tipos de técnicas en braquiterapia: técnica endocavitaria y técnica intersticial.
 - Materiales para moldes y soportes.
 - Elaboración de moldes: la colaboración del técnico en su confección y acabado.
 - Equipos e instrumentos.
 - Normas de seguridad y protección ante pacientes implantados.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser riguroso en las tareas de revisión y de mantenimiento de la unidad.
- Mantenimiento del orden en la unidad.
- Seguimiento estricto de las entradas y salidas de material radioactivo de la gammateca.
- Claridad y precisión en transmisión de la información técnica al paciente.

- Empatía en el trato con el paciente.
- Ser riguroso en la utilización de carteles indicadores.

14. Denominación del módulo:

NORMATIVA SOBRE RADIOPROTECCIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las normas de radioprotección definidas por la legislación vigente y las técnicas de medida de la radiación para la revisión de las instalaciones.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar las actividades de protección frente a radiaciones ionizantes:
 - Realizar croquis para señalar las diferentes áreas y barreras de instalaciones.
 - Señalizar las áreas según la normativa.
 - Seleccionar el material de radioprotección.
 - Utilizar el material de radioprotección.
- Realizar medidas de la radiación con detectores:
 - Seleccionar los detectores en función del radioisótopo a medir.
 - Seleccionar los detectores adecuados para la dosimetría de área.
 - Seleccionar los detectores adecuados para contaminaciones.
 - Utilizar los detectores de gas.
 - Utilizar los detectores de centelleo líquido y sólido.
 - Utilizar los detectores de semiconductor.

B) Contenidos teóricos

- Reglamento de protección frente a radiaciones ionizantes:
 - Normativa.
 - Clasificación de las instalaciones.
 - Simbología de las áreas radioprotegidas.
 - Límites de la dosis anual.
 - Normas de gestión de residuos radioactivos.
- Métodos de radioprotección:
 - Distancia.
 - Tiempo.
 - Blindaje.
 - Dosimetría personal.
 - Radioprotección específica en Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear y Radioterapia.
- Planes de emergencia:
 - Normas en caso de emergencia.
 - Normas en caso de siniestro.
- Fundamentos físicos y modo de utilización de los detectores:
 - Detectores de gas.
 - Detectores de centelleo líquido y sólido.
 - Detectores de semiconductor.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Celeridad en la comunicación de posibles incidencias.
- Ser riguroso en el cumplimiento de las normas de seguridad y la legislación.