

PROGRAMA PARA FACULTATIVOS ESPECIALISTAS DE AREA

TEMAS COMUNES A TODAS LAS ESPECIALIDADES

Tema 1. Constitución Española de 1978. Principios Fundamentales. Derechos y deberes fundamentales de los Españoles. La protección de la Salud en la Constitución.

Tema 2. Estatuto de Autonomía de Andalucía. Competencias recogidas en el Estatuto de Autonomía. El Parlamento de Andalucía. Los órganos de Gobierno de la Junta de Andalucía. Funciones y Estructuras.

Tema 3. Ley General de Sanidad. Fundamentos. Características. Competencias de las Administraciones Públicas. Organización General del Sistema Sanitario Público.

Tema 4. Ley 2/98 de Salud de Andalucía. Principios generales. Derechos y deberes de los ciudadanos. Plan Andaluz de Salud. Objetivos. Actuaciones en materia de Salud Pública. Salud Laboral. Asistencia Sanitaria.

Tema 5. Estructura, organización y competencias de la Consejería de Salud y del Servicio Andaluz de Salud. Empresas Públicas. Consorcios.

Tema 6. Niveles Asistenciales. Ordenación de la Asistencia Primaria. Ordenación de la Asistencia especializada en Andalucía. Continuidad Asistencial entre ambos niveles.

Tema 7. Organización hospitalaria. Estructura. Junta Facultativa. Comisiones Hospitalarias. El Contrato Programa de los Hospitales del Servicio Andaluz de Salud.

Tema 8. Garantías de accesibilidad a los servicios: libre elección de médico, tiempos de respuesta asistencial en el Sistema Sanitario Público de Andalucía: Quirúrgico, Procesos asistenciales, primeras consultas y procedimientos diagnósticos. Segunda opinión facultativa. Autonomía del paciente: El consentimiento informado. Ley 5/2003 de Voluntad Vital Anticipada. Registro de voluntades vitales anticipadas.

Tema 9. Estatuto Marco de personal Estatutario de los Servicios de Salud. Modelo de Desarrollo Profesional.

Tema 10. Planes de mejora de la calidad en los Centros Sanitarios: Comisiones Clínicas. Unidades Clínicas de Gestión.

Tema 11. Demografía sanitaria. Fuentes de información e indicadores demográficos. Análisis de datos. Indicadores de Salud: clasificación. Utilidad. La morbilidad.

Tema 12. Parámetros estadísticos: Razón. Tasas. Índices. Ajuste y estandarización de tasas. Índices que definen una distribución: Medidas de centralización y de dispersión en estadística sanitaria. Análisis de muestras y variables. Chi- Cuadrado, F de Snedecor.

Tema 13. Epidemiología. Concepto. Tipos de Estudios. Indicadores y tasas. Epidemiología analítica. Metodología. Estudios de cohortes: riesgo relativo, riesgo atribuible. Estudio de casos y Controles: Odds-Ratio. Número de pacientes que será Necesario Tratar (NNT).

Tema 14. Metodología de la Investigación. Tamaño y validez de la muestra. Estudios experimentales. Ensayos clínicos. Validez de métodos diagnósticos: sensibilidad,

especificidad, valor predictivo positivo. Medicina basada en la evidencia.

Tema 15. Sistemas de información en asistencia especializada. Estructura general de DIRAYA: Tarjeta Sanitaria. Historia Digital de Salud del ciudadano. Base de datos de Usuarios (BDU). Módulo de tratamiento de la información. Confidencialidad. Ley de Protección de datos. Guías diagnósticas y terapéuticas.

Tema 16. Producto Sanitario. Concepto de Case Mix. Técnicas de medición y descripción. Economía de la Salud. Conceptos de financiación, gestión y provisión de servicios sanitarios. Conceptos de equidad, eficacia, eficiencia y efectividad.

Tema 17. Planificación sanitaria. Identificación de problemas. Indicadores demográficos, socioeconómicos, del nivel de salud, medioambientales. Elaboración de programas de salud y su evaluación. Guías de Práctica Clínica.

Tema 18. II Plan de Calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía: Procesos estratégicos, Proyectos estratégicos. Modelo de Acreditación de Centros y Servicios de Andalucía.

Tema 19. Gestión por Procesos Asistenciales integrados. Mapas de Procesos Asistenciales. Procesos de soporte.

Tema 20. Educación para la Salud. Intervención educativa desde la consulta médica. El consejo médico. La comunicación médico paciente. Técnicas de entrevista clínica. Uso racional del medicamento. Prescripción por principio activo. La cumplimentación. Problemas derivados de la terapia farmacológica.

TEMARIO PARA FACULTATIVOS ESPECIALISTAS EN RADIOFARMACIA

TEMAS ESPECÍFICOS

Tema 21. El núcleo atómico. Constituyentes del núcleo. Nucleidos. Clasificación de los nucleidos. Carta de nucleidos. Energía de enlace y estabilidad nuclear. Fuerzas nucleares de saturación. Modelos nucleares.

Tema 22. Desintegración radiactiva. Partículas y radiaciones emitidas por los radionucleidos. Ley fundamental de la desintegración radiactiva. Unidades de radiactividad. Período de semidesintegración y vida media. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrio radiactivo.

Tema 23. Partículas y radiaciones. Desintegración alfa: Características. Esquemas de desintegración alfa. Espectros de energías. Desintegración beta: Espectro de energías. Formas de desintegración beta. Captura electrónica. Esquemas de desintegración beta. Emisión gamma: Naturaleza de la radiación electromagnética. Proceso de conversión interna. Transiciones isoméricas. Esquemas de desintegración de isómeros nucleares.

Tema 24. Interacción de la radiación con la materia. Mecanismos de interacción. Poder de frenado. Ionización específica. Alcance Bremmstrahlung. Proceso de aniquilamiento. Autoabsorción. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Efecto de producción de pares. Ley exponencial de atenuación.

Tema 25. Detectores de radiación. Propiedades generales de los detectores. Parámetros que deben optimizarse: Eficiencia de una

medida. Tiempos asociados a la medida. Constante de tiempo. Duración del impulso. Altura del impulso. Determinación de energías.

Tema 26. Clasificación de los detectores de radiación. Sistemas de detección basados en la ionización de gases. Detectores de centelleo. Detectores de semiconductores. Otros sistemas de medida.

Tema 27. Espectrometría gamma. Fundamento de la espectrometría gamma. Analizador de impulsos. Espectro diferencial e integral. Espectrómetro monocanal y multicanal. Calibrado de un espectrómetro. Medida de mezclas de radionucleidos emisores gamma. Aplicaciones.

Tema 28. Espectrometría de centelleo líquido. Fundamento. Ventajas de esta técnica. Métodos de normalización para la corrección de la extinción. Medida de muestras beta con doble marcado.

Tema 29. Errores en las medidas de radiactividad. Fuentes de error en las medidas de radiactividad. Factores que afectan a la eficiencia del detector. Calibrado del mismo. Estadística aplicada a las medidas radiactivas. Errores absolutos y relativos. Distribución óptima de los tiempos de medida.

Tema 30. Calibración y uso de activímetros. Funcionamiento y utilización. Factor de calibración y geometría de referencia: Su determinación. Proceso de medida de una fuente.

Tema 31. Magnitudes y unidades radiológicas. Exposición: Roentgen. C/Kg. Energía cedida: Kerma. Dosis absorbida: Rad. Gray. Eficacia biológica relativa y factor de calidad. Dosis equivalente: Rem. Sievert.

Tema 32. Efectos biológicos de las radiaciones. Acción de las radiaciones en los sistemas biológicos: Efectos a nivel molecular. Efectos a nivel celular y tisular. Efectos a nivel de individuo y de especie. Efectos somáticos estocásticos y no estocásticos. Efectos genéticos. Efectos retardados. Efectos acumulativos.

Tema 33. Dosimetría. Factores de los que depende la dosis. Grupos de población. Límites anuales de dosis (LAD). Operación planificada. Dosis acumulada. Tiempo de permanencia. Control de la dosis. Dosimetría personal y de área. Criterio ALARA.

Tema 34. Contaminación ambiental e interna. Contaminación de fluidos. Constantes fisiológicas. Concentración máxima admisible (CMA). Índices de nivel de peligrosidad y de nivel global de riesgo. Contaminaciones superficiales. Control de las contaminaciones. Carga orgánica máxima permisible. Vías de contaminación. Períodos de semieliminación biológico y efectivo. Clasificación de los radionucleidos según su radiotoxicidad.

Tema 35. Técnicas de radioprotección (I). Técnicas de protección contra la radiación externa. Materiales empleados en el blindaje de partículas y radiaciones. Cálculo de espesores de blindaje. Diagramas de isodosis.

Tema 36. Técnicas de radioprotección (II). Protección radiológica ocupacional. Clasificación de las zonas de trabajo y su control radiológico. Manipulación de fuentes y locales. Protección del personal profesional expuesto y del público en general. Manipulación sin riesgo de radionucleidos.

Tema 37. Gestión de residuos radiactivos. Residuos radiactivos.

Almacenamiento de fuentes radiactivas.

Tema 38. Legislación y reglamentación de las instalaciones radiactivas. Desarrollo de la legislación nuclear en España. Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Autorización de Instalaciones. Documentación. Licencias de Operador y de Supervisor. Inspección de las Instalaciones Radiactivas. Diario de operación e informes. El Consejo de Seguridad Nuclear. Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

Tema 39. Obtención de radionucleidos. Reacciones nucleares. Reactor nuclear. Ciclotrón. Dianas.

Tema 40. Radiofarmacia general. Concepto de Radiofarmacia. Ámbito de la Radiofarmacia. Relación con otras actividades. Situación actual.

Tema 41. Radiomarcage de moléculas. Trazadores para uso in vivo e in vitro. Radionucleidos utilizados. Marcages in vivo e in vitro. Purificación. Actividad específica. Conservación y degradación de trazadores radiactivos (decay, radiolisis, autorradiolisis).

Tema 42. Principios de radiofarmacia. Definición de radiofármaco. Características del radiofármaco ideal (energía de emisión, decay, inercia metabólica, disponibilidad, vida media efectiva). Mecanismo de localización de los radiofármacos. Órgano diana.

Tema 43. Formulación de radiofármacos. Formulación de productos radiofarmacéuticos: principios activos, componentes esenciales y excipientes. Conservación. Estabilidad. Acondicionamiento. Formas farmacéuticas: cápsulas, inyectables, soluciones orales, suspensiones,

gases y aerosoles. Normas de Farmacopea.

Tema 44. Fisico-química radiofarmacéutica. Cinética del proceso de marcaje. Cinética de degradación de radiofármacos. Coloides. Suspensiones. Isotonía.

Tema 45. Generadores de radionucleidos. Introducción. Principios de un generador. Generador de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$. Otros generadores ($^{113}\text{Sn}/^{113\text{m}}\text{In}$, $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$, $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$).

Tema 46. Control de calidad de un generador. Características físico-químicas del eluido. Esterilidad y apirogenicidad. Detección de contaminantes químicos y radionucleídicos. Técnicas.

Tema 47. Química del tecnecio. Generalidades. Características de los metales de transición. Propiedades químicas de los elementos del grupo VII. Estados de oxidación. Propiedades redox. Especies iónicas. Diferencias entre la química del tecnecio y la del renio.

Tema 48. Estados de oxidación del tecnecio y sus principales compuestos. Estados de oxidación (VII) y (VI). Compuestos con ligandos oxo. Estado de oxidación (V). Compuestos con el núcleo "[TcO] $^{3+}$ ". Compuestos con el núcleo "[TcO $_2$] $^{+}$ ". Nitruros y otros compuestos. Estados de oxidación (IV) y (III). Compuestos con ligandos conteniendo nitrógeno, oxígeno y azufre. Compuestos con enlaces metal-metal. Estados de oxidación (II) y (I). Compuestos con fosfinas e isonitrilos. Carbonilos.

Tema 49. Procesos químicos en un equipo reactivo. Descripción general de un equipo reactivo. Funciones de los componentes: Reductor, ligando, ligando secundario, antioxidantes,

tampones, otros. Principales reductores y aditivos.

Tema 50. Radiofármacos tecneciados (I). Radiofármacos de perfusión cerebral: Exametazina (HM-PAO), Bicisato (ECD). Aplicaciones clínicas.

Tema 51. Radiofármacos tecneciados (II). Radiofármacos de perfusión miocárdica: 2-Metoxi-isobutil-isonitrilo (MIBI), Tetrofosmina. Radiofármacos del sistema vascular: Albúmina humana. Aplicaciones clínicas.

Tema 52. Radiofármacos tecneciados (III). Radiofármacos de perfusión pulmonar: Macroagregados y microesferas de albúmina (MAA). Aplicaciones clínicas.

Tema 53. Radiofármacos tecneciados (IV). Radiofármacos del sistema óseo: Derivados del ácido fosfórico (MDP, HEDP, PYP, otros). Aplicaciones clínicas.

Tema 54. Radiofármacos tecneciados (V). Radiofármacos del estudio de la función renal: ácido dimercaptosuccinico (DMSA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), mercaptoacetiltriglicina (MAG-3®). Aplicaciones clínicas.

Tema 55. Radiofármacos tecneciados (VI). Radiofármacos del sistema hepatobiliar: Complejos con derivados del ácido iminodiacético (IDAs), coloides. Aplicaciones clínicas.

Tema 56. Radiofármacos tecneciados (VII). Radiofármacos del sistema linfático: Nanocoloides y microcoloides. Aplicaciones clínicas.

Tema 57. Radioyodación. Química y radioisótopos del Iodo. Radioyodación. Mecanismos de marcaje: Intercambio isotópico, sustitución electrofílica, sustitución nucleofílica, adición al doble enlace. Métodos de Radioyodación. Métodos de purificación. Otras técnicas de

marcaje. Degradación y conservación de radiofármacos yodados.

Tema 58. Radiofármacos yodados. Ioduro sódico (131I, 123I). Metaiodo bencil guanidina (123I, 131I). Noriodocolesterol (131I). Ioflupano (123I). IBZM (123I). Aplicaciones clínicas.

Tema 59. Radiofármacos del indio (111In). Química del Indio. Marcaje de péptidos y proteínas. Quelatos bifuncionales.

Tema 60. Descripción monográfica de radiofármacos del 111In. Pentetato de indio (111In-DTPA), cloruro de indio, oxinato de indio, anticuerpos monoclonales, péptidos. Aplicaciones clínicas.

Tema 61. Radiofármacos de uso terapéutico. Fosfato sódico (32P), cloruro de estroncio (89Sr), sales de Itrio (90Y) coloidal, Hidroxietilendifosfonato (153mSm), anticuerpos (90Y). Otros emisores beta. Aplicaciones clínicas.

Tema 62. Radiofármacos autólogos. Proteínas séricas. Células sanguíneas marcadas: hematíes, leucocitos y plaquetas. Células intactas y desnaturalizadas. Radionucleidos precursores utilizados. Métodos de marcaje y control. Aplicaciones clínicas.

Tema 63. Radiomarcaje de anticuerpos y péptidos. Producción y caracterización de anticuerpos. Radiomarcaje, análisis y control de calidad de anticuerpos. Usos clínicos. Radiomarcaje de péptidos. Análisis y control de calidad de los péptidos marcados. Aplicaciones clínicas.

Tema 64. Gases radiactivos. Xenon (133Xe), micropartículas de carbono-tecnecio (99mTc). Aplicaciones clínicas.

Tema 65. Otros radiofármacos. Radiofármacos de cromo (^{51}Cr): Edetato de cromo, cromato sódico. Otros radiofármacos de uso diagnóstico: Citrato de galio (^{67}Ga), cloruro de talio (^{201}Tl), citrato de hierro (^{59}Fe), cloruro de calcio (^{47}Ca), cápsulas de cianocobalamina (^{57}Co). Aplicaciones clínicas.

Tema 66. Control de calidad de los radiofármacos (I). Pruebas físico-químicas: estado físico, pH, tonicidad, tamaño de partícula, pureza química. Pruebas biológicas: esterilidad, apirogenicidad, toxicidad, biodistribución. Métodos.

Tema 67. Control de calidad de los radiofármacos (II). Pruebas radiológicas: concentración radiactiva, pureza radioquímica, pureza radionucleídica, actividad específica. Métodos.

Tema 68. Determinación de la pureza radioquímica de los radiofármacos. Cromatografía en capa fina. Cromatografía en columna. Cromatografía líquida de alta resolución. Otras técnicas: Electroforesis, filtración, extracción líquido-líquido.

Tema 69. Determinación de la estructura de los compuestos formados con $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Síntesis de compuestos con el núcleo $^{99\text{Tc}}$. Ventajas e inconvenientes. Síntesis de los compuestos homólogos de renio. Ventajas e inconvenientes.

Tema 70. Radiofarmacología. Conceptos generales. Procesos LADME. Aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos. Vida media efectiva. Biodisponibilidad y bioequivalencia. Dosimetría interna.

Tema 71. Diseño de un radiofármaco. Órgano a estudiar. Estructura de la molécula. Radionucleido a emplear. Marcaje y conservación.

Farmacocinética, dosimetría interna y toxicidad. Vida media efectiva. Valoración preclínica y clínica.

Tema 72. Producción de radiofármacos. Preparación de radiofármacos, radionucleidos precursores y generadores. Proceso de producción y métodos. Control de materias primas, productos intermedios y producto final. Acondicionamiento.

Tema 73. Equipos reactivos. Preparación de equipos reactivos. Control de materias primas, productos intermedios y producto final.

Tema 74. Registro y autorización de radiofármacos. Los productos radiofarmacéuticos como especialidades farmacéuticas. Registro: pruebas de calidad, seguridad y eficacia. Distribución y comercialización.

Tema 75. Exploraciones diagnósticas sin imagen (I). Características de los tests in vivo-vitro. Eritrocínica, Volumen eritrocitario, Volumen plasmático, Ferrocínica.

Tema 76. Exploraciones diagnósticas sin imagen (II). Pruebas funcionales renales: Filtrado glomerular, Flujo plasmático renal efectivo.

Tema 77. Exploraciones diagnósticas sin imagen (III). Pruebas funcionales digestivas: Test de Schilling, Pérdidas sanguíneas digestivas, Pérdidas proteicas digestivas, Pruebas del aliento.

Tema 78. Exploraciones diagnósticas por la imagen. Gammacámara: Funcionamiento y tipos. Exploraciones estáticas y dinámicas; planares y tomográficas.

Tema 79. Reacciones adversas a los radiofármacos. Inducción de respuestas adversas. Alteraciones yatrogénicas en la biodistribución del

radiofármaco. Generación de elementos tóxicos. Alteraciones debidas a la vía de administración del radiofármaco. Defectos de los radiofármacos. Farmacovigilancia y control de defectos en radiofármacos.

Tema 80. Normas de buena práctica radiofarmacéutica. Normas de Buena Práctica Radiofarmacéutica a nivel hospitalario. Normas para el trabajo en salas limpias, cabinas de flujo laminar y aisladores. Personal. Higiene. Procedimientos y protocolos. Documentación y registros. Dispensación y distribución.

Tema 81. Monitorización de áreas en radiofarmacia. Fuentes de contaminación de partículas en radiofarmacia. Detección de contaminación de partículas y microbiana. Contaminación radiactiva. Monitorización de niveles de radiactividad. Presión en las salas, temperatura, flujo, humedad, renovaciones de aire.

Tema 82. Técnicas de dispensación de radiofármacos. Procedimientos generales de trabajo. Procedimientos "abiertos" y procedimientos "cerrados". Uso y mantenimiento de aisladores y estaciones de trabajo.

Tema 83. Factores que afectan la integridad de los radiofármacos. Defectos generales. Defectos debido a contaminaciones. Defectos de almacenamiento. Registro de defectos.

Tema 84. Interacción de la medicación del paciente y otros factores en la biodistribución de radiofármacos. Clasificación de las interacciones medicamento/radiofármaco. Interacciones con la radioterapia del paciente. Interacciones con los alimentos.

Tema 85. Información de radiofármacos. Fuentes de consulta: ficha técnica y prospecto. Catálogo de Especialidades y bancos de datos. Boletín de información. Guía Farmacoterapéutica.

Tema 86. Gestión de los radiofármacos. Criterios técnicos en la elección de radiofármacos. Adquisición de radiofármacos. Planificación y control de existencias.

Tema 87. Unidad de radiofarmacia. Concepto y diseño de una unidad de radiofarmacia. Reglamento interno de funcionamiento. Recepción y control de radionucleidos, control de residuos radiactivos, preparación y control de calidad de radiofármacos, dosimetría.

Tema 88. Legislación radiofarmacéutica. Legislación sanitaria, comunitaria y española, aplicable a los radiofármacos: ensayos clínicos, registro sanitario, farmacopea, farmacovigilancia, otros aspectos. Disposiciones comunitarias y españolas sobre sustancias radiactivas, instalaciones y protección radiológica.

Tema 89. Ordenación Farmacéutica de Andalucía. Situación actual de la radiofarmacia en Andalucía.

Tema 90. Producción de radionucleidos emisores de positrones. Producción de radionucleidos emisores de positrones en ciclotrones: ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{18}F . Reacciones nucleares más favorables. Otros radionucleidos. Obtención de radionucleidos emisores de positrones mediante generadores: ^{44}Sc , ^{52}Mn , ^{62}Cu , ^{68}Ga , ^{72}As , ^{82}Rb , ^{122}I .

Tema 91. Automatización y robotización en radioquímica PET. Sistemas automáticos y semiautomáticos. Componentes mecánicos y electrónicos básicos.

Tema 92. La Unidad de Radiofarmacia PET. Diseño y equipamiento. Características diferenciales. Principios generales de aseguramiento y control de calidad de radiofármacos PET.

Tema 93. Radiofármacos marcados con ^{18}F : ^{18}F -FLUORODESOXIGLUCOSA. Principios generales de síntesis. Estrategias de síntesis. Descripción monográfica (estructura; síntesis nucleofílica y electrofílica; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría). Radiofármacos marcados con ^{18}F : ^{18}F -DOPA y Otros radiofármacos fluorados. Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con ^{18}F . Síntesis nucleofílica y electrofílica. Estrategias de síntesis. Descripción monográfica (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría).

Tema 94. Radiofármacos marcados con ^{11}C . Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con ^{11}C . Trampas criogénicas y de tamiz molecular. Precursores primarios y secundarios: $^{11}\text{CO}_2$, $^{11}\text{CH}_3\text{I}$, ^{11}C -metil triflato. Estrategias de síntesis. Síntesis en solución, en fase sólida y en loop. Descripción monográfica (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y

precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría) de L-metionina(metil[^{11}C]), O-metil[^{11}C]racloprida. Otros radiofármacos marcados con ^{11}C .

Tema 95. Radiofármacos marcados con ^{13}N . Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con ^{13}N . Descripción monográfica (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría) de ^{13}N -amoníaco.

Tema 96. Radiofármacos marcados con ^{15}O . Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con ^{15}O . Descripción monográfica (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría) de ^{15}O -agua, gases marcados con ^{15}O : ^{15}O -monóxido de carbono.

Tema 97. Sistemas de adquisición y procesamiento de imágenes. Tomógrafos PET y PET-CT: principios de funcionamiento; tipos de cristales y características diferenciales; adquisición 2D y 3D; procesado. Tomógrafos para pequeños animales: microPET.

Tema 98. La tomografía de emisión de positrones en investigación. Investigación traslacional. Aplicación de los radiofármacos PET a I+D de nuevos fármacos. Visualización in vivo

de la expresión de los genes mediante tomografía de emisión de positrones: PET-reporter genes.

Tema 99. Principios del radioinmunoanálisis. Bases del inmunoanálisis. Características del radioinmunoanálisis: sensibilidad, especificidad y precisión. Técnicas RIA e IRMA.

Tema 100. Validación de un radioinmunoanálisis. Pruebas de recuperación. Pruebas de paralelismo. Pruebas de correlación.

TEMARIO PARA FACULTATIVOS ESPECIALISTAS EN RADIOFÍSICA

TEMAS ESPECÍFICOS

Tema 21. La física y la medicina. Introducción histórica. Agentes físicos utilizados en la práctica clínica: descripción y usos más frecuentes.

Tema 22. Estructura de la materia. Moléculas, átomos y partículas subatómicas. Estructura de los átomos. Modelos atómicos y nucleares. Unidades atómicas de masa, carga y energía.

Tema 23. Estados atómicos. Estados fundamentales. Excitación e ionización atómicas. Isóbaros, isómeros, isótonos e isótopos.

Tema 24. Radiación. Naturaleza, parámetros diferenciadores y tipos. Espectros de radiación.

Tema 25. Radiactividad y decaimiento. Emisiones radiactivas. Familias radiactivas. Equilibrios. Reacciones nucleares. Principios de conservación.

Tema 26. Producción de rayos X: mecanismos básicos, elementos de producción y preparación del haz.

Diferentes fuentes utilizadas en la medicina y en la investigación.

Tema 27. Interacción de rayos X con la materia. Ionización directa e indirecta. Difusión. Difusión elástica. Difusión inelástica. Absorción. Absorción fotoeléctrica, Producción de pares. Fotodesintegración. Atenuación: secciones eficaces y coeficientes de atenuación.

Tema 28. Cesión de energía de la radiación a la materia. Alcance y recorrido. LET. Poder de frenado.

Tema 29. Concepto de medida. Transducción y transductores. Detección. Amplificación. Procesado. Sistemas de registro. Cadena de medida.

Tema 30. Detección y medida de la radiación. Efectos de las rr.ii. útiles para su detección y medida. Electrónica asociada. Características metrológicas de los instrumentos de medida.

Tema 31. Magnitudes y unidades radiológicas. Fluencias. Exposición. magnitudes de cesión energética. Magnitudes de efecto biológico. Métodos y parámetros indirectos.

Tema 32. Detectores utilizados en las aplicaciones médicas de las rr.ii. Basados en la ionización gaseosa. De semiconductores. De termoluminiscencia. Otros detectores (de neutrones ...). Análisis comparativo.

Tema 33. Calibración y verificación de detectores. Equipos de detección y medida empleados en radiofísica. Fuentes de verificación. Laboratorios de calibración. Programa de calibraciones y verificaciones.

Tema 34. Producción de rayos X de alta energía y electrones: Aceleradores de voltaje directo.