

Nivel: Preescolar.  
Número de unidades: Una de párvulos.  
Puestos escolares: 40.

*Provincia de Toledo*

Número de expediente: 15.448.  
Municipio: Toledo.  
Domicilio: Calle Unión, 2.  
Denominación: «Virgen Niña».  
Titular: Doña Alicia Santos Forcelledo.  
Fecha de autorización previa: 8 de junio de 1979.  
Nivel: Preescolar.  
Número de unidades: Una (párvulos).  
Puestos escolares: 35.

*Provincia de Vizcaya*

Número de expediente: 15.437.  
Municipio: Bilbao.  
Domicilio: Barrio Zabaloche, 38.  
Localidad: Lujua-Bilbao.  
Denominación: «Landatziki».  
Titular: Club Landachueta.  
Fecha de autorización previa: 10 de septiembre de 1979.  
Nivel: Preescolar.  
Número de unidades: Una (párvulos).  
Puestos escolares: 25.

*Provincia de La Coruña*

Número de expediente: 15.247.  
Municipio: Oleiros.  
Domicilio: Carretera de Montrove, 69.  
Denominación: «O Berce».  
Titular: Doña María José Sotelo López.  
Fecha de autorización previa: 31 de mayo de 1972.  
Nivel: Preescolar.  
Número de unidades: Dos (una de jardín de infancia y una de párvulos).  
Puestos escolares: 48.

11985

ORDEN de 23 de mayo de 1980 por la que se establece la especialidad de Radioterapia y se aprueban cuestionarios de la rama Sanitaria de Formación Profesional de segundo grado.

Ilmo. Sr.: La Orden ministerial de 1 de septiembre de 1978 («Boletín Oficial del Estado» del 8) establece, entre otras, las especialidades de Laboratorio, Radiodiagnóstico, Medicina nuclear y Anatomía patológica, que a partir del curso 1978-79 se integran, con carácter regular, en la rama Sanitaria de Formación Profesional de segundo grado.

El establecimiento de estas especialidades tuvo en cuenta los resultados de su impartición que, con carácter experimental y al amparo de los artículos 15 y 20 del Real Decreto 707/1976, sobre ordenación de la Formación Profesional, se autorizaron por Orden de 10 de noviembre de 1975 («Boletín Oficial del Ministerio de Educación y Ciencia», «Colección Legislativa», enero 1976).

Asimismo, con este carácter experimental y en virtud de la misma Orden anterior han venido impartándose las enseñanzas de Radioterapia, que procede establecer también con carácter regular.

Con el fin de hacer posible su impartición a partir del curso 1980-81 en los Centros que se autorice para ello, se aprueban los cuestionarios específicos de las especialidades mencionadas y que han sido corregidos en base a la experimentación hasta ahora realizada.

En su virtud, este Ministerio ha dispuesto:

Primero.—A partir del curso 1980-81 se integra en el segundo grado de Formación Profesional, rama Sanitaria, la especialidad de «Técnico Especialista de Radioterapia».

Segundo.—Se aprueban los cuestionarios que se incluyen en el anexo de la presente Orden para el desarrollo de las enseñanzas de Formación Profesional de segundo grado, régimen general, especialidades: «Técnico Especialista de Laboratorio», «Técnico Especialista de Radiodiagnóstico», «Técnico Especialista de Medicina Nuclear», «Técnico Especialista de Anatomía Patológica» y «Técnico Especialista de Radioterapia».

Tercero.—Para la impartición de las enseñanzas será de aplicación lo dispuesto en la Orden de 13 de septiembre de 1975 por la que se desarrolló el plan de estudios correspondiente a la Formación Profesional de segundo grado, disponiendo el horario lectivo de cada materia, así como las orientaciones pedagógicas y cuestionarios referentes a este grado, siendo específico para estas especialidades los cuestionarios del anexo de la presente Orden.

Cuarto.—Se autoriza a la Dirección General de Enseñanzas Medias para dictar las Resoluciones necesarias para el mejor cumplimiento de esta Orden.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 23 de mayo de 1980.

OTERO NOVAS

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanzas Medias,

FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

RAMA SANITARIA

Especialidad: Técnico Especialista de Laboratorio

REGIMEN GENERAL

Laboratorio

Area de conocimientos tecnológicos y prácticos	Horas curso	
	Primero	Segundo
Tecnología .....	360	360
Prácticas .....	432	324
<b>Area de organización de la Empresa</b>		
Organización hospitalaria .....	36	36
Seguridad e higiene .....	36	36
Legislación .....	—	36

PRIMER CURSO

Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

Fundamentos de Fisiología y bases anatómicas

Conformación exterior del cuerpo humano. Planos, ejes. Topografía. Generalidades: huesos, articulaciones, ligamentos, cartilagos, músculos, tendones, aponeurosis y nervios. Fisiología osteo-articular. Fisiología muscular. Músculos estriados, esqueléticos, cardíacos y lisos. Estructura microscópica. Cambios mecánicos y químicos durante la contracción muscular.

Estudios de los huesos del cráneo, cara, columna vertebral y costillas.

Estudio de los músculos del cráneo, cara y cuello.

Estudio de los músculos del tronco y pared abdominal.

Cintura escapular y miembro superior. Huesos y articulaciones, músculos y nervios.

Pelvis y miembro inferior. Huesos y articulaciones, músculos y nervios.

Sistema nervioso central y periférico. Teoría de la neurona. Sinapsis.

Cerebro y áreas corticales. Tronco cerebral y núcleo de los pares craneales. Médula espinal: nervios espinales. Arco y acto reflejo: sistema piramidal y extrapiramidal: vía motriz voluntaria.

Vía sensitiva. Concepto y clasificación de los receptores. Sensibilidad superficial y profunda. Cerebelo y órgano vestibular: funciones. Principales plexos y troncos nerviosos. Sentido del oído. Sentido de la vista.

Cavidad bucal. Fosas nasales. Glándulas salivares. Faringe y laringe. Músculos y movimientos de la deglución. Sentido del gusto y del olfato.

Sistema nervioso autónomo. Distribución anatómica central y periférica. Actividades simpática y parasimpática. Hipotálamo.

Anatomía topográfica del aparato digestivo y su vascularización.

Principios generales de la digestión. Fermentos digestivos. Absorción.

Funciones y control de las secreciones. Saliva. Jugo gástrico. Jugo pancreático. Bilis. Jugo intestinal. Funciones del colon. Lobulillo hepático y funciones hepáticas.

Corazón. Propiedades del músculo cardíaco. Estudio de la circulación periférica: pulso y presión arterial.

Estructura de las vías aéreas. Pulmón y grandes vasos.

Arterias y venas periféricas.

Sistema linfático. Bazo, ganglios y vasos.

Fisiología de la respiración. Mecánica respiratoria. Volúmenes respiratorios. Espirometría.

Funciones de los elementos formes de la sangre. Eritrocitos, leucocitos, plaquetas, plasma y sus componentes fundamentales.

Anatomía del aparato urinario.

Estructura de la nefrona. Formación de la orina. Filtración glomerular. Reabsorción tubular. Concepto de depuración renal: «Clearance». Otras funciones del riñón.

Anatomía del aparato genital masculino. Anatomía del aparato genital femenino. Mamas.

Anatomía topográfica del abdomen.

Glándulas de secreción. Glándulas endocrinas y exocrinas. Concepto y clasificación de las hormonas.

Hipofisis. Situación y relaciones anatómicas. Principales hormonas de los lóbulos anterior y posterior.

Cápsulas suprarrenales: situación y relaciones anatómicas. Hormonas corticales y medulares.

Tiroides y paratiroides. Situación y relaciones anatómicas. Hormonas tiroideas y parathormonas.

Páncreas endocrino. Insulina y glucagón.

Testículos y ovarios. Control funcional de los órganos genitales. Principales hormonas sexuales. El ciclo ovárico.

Metabolismo y nutrición. Alimentación y nutrición. Clasificación de los alimentos. Principales destinos metabólicos de las sustancias nutritivas. Metabolismo basal. Dietética.

### Hematología

Concepto de la Hematología.—La sangre circulante. Elementos que la constituyen y funcionalismo general. Concepto de plasma y suero. Volumen sanguíneo. Determinación de la Volemia.

Aspectos generales de los métodos analíticos hematológicos fundamentales. Pruebas de hematimetría, coagulación, inmunohematología. Principios fundamentales de control de calidad: conceptos de precisión o reproducibilidad y de exactitud. Definición de valores de normalidad; selección de población normal.

Viscosidad sanguínea y tensión superficial.

Estructura microscópica general de la célula. Estructura y función de las diferentes organelas.

Organos hematopoyéticos. Estructura y función; génesis y destrucción de los elementos formes de la sangre en el feto y en el adulto.

Proteínas plasmáticas. Propiedades y recambio metabólico: albúmina, proteínas de transporte, factores de coagulación, inmunoglobulinas y complemento.

Los precursores normales de los elementos formes de la sangre.

Hemáties. Estructura y función; morfología normal de los hemáties circulantes y de sus precursores; principales alteraciones patológicas. Medidas cuantitativas de los hemáties, masa hemática circulante, Hmto, Hbna, y conteaje de eritrocitos. Índices corpusculares. El conteaje de reticulocitos: significación.

La hemoglobina. Estructura y función normales. Alteraciones patológicas de la síntesis y de la estructura molecular de la hemoglobina. Métodos de estudio.

El metabolismo energético del hemátie. Secuencias metabólicas normales y alteraciones patológicas: métodos de estudio.

Los defectos de la membrana eritrocitaria: manifestaciones patológicas y métodos de estudio.

Anemias en general. Clasificación.

Diagnóstico por el laboratorio de las distintas anemias.

Poliglobulias. Sus clases y su diferenciación.

Leucocitos. Estructura y función de los leucocitos normales de la sangre periférica (granulocitos, monocitos y linfocitos). Alteraciones patológicas fundamentales: leucocitosis y leucopenia, granulocitosis y granulocitopenia, linfocitosis y linfopenia. Reacciones leucemoides y leucemias.

Leucemias agudas y crónicas. Alteraciones de la sangre. Diagnóstico por el laboratorio de la mononucleosis infecciosa.

Plaquetas. Estructura y función de las plaquetas y sus precursores. Principales alteraciones patológicas.

Sistema retículo-endotelial. Funciones.

Diagnóstico por el laboratorio de las enfermedades del S. R. E.

Diagnóstico por el laboratorio de las enfermedades linfoproliferativas.

Lupus eritematoso deseminado, células LE.

Diagnóstico por el laboratorio del plasmocitoma.

Macroglobulinemia de Waldenström. Investigación por el laboratorio.

La función hemostática. Elementos que intervienen. Mecanismo de la coagulación plasmática.

Propiedades de los diferentes factores de la coagulación.

Métodos para el estudio de la coagulación. Métodos cronométricos, inmunológicos, bioquímicos y otros. Bases teóricas de las pruebas fundamentales para el estudio de la coagulación, retracción del coágulo, tiempo de recalcificación, tiempo de tromboplastina parcial, tiempo de protrombina, tiempo de reptilasa y otros.

La fibrinolisis. Mecanismo y métodos de estudio.

Diatesis hemorrágicas. Su estudio en el laboratorio.

Conceptos básicos de genética. Los cromosomas y sus funciones. Mecanismo general de la herencia. Concepto de gen. Concepto de alelos. Concepto de genotipo y de fenotipo.

Conceptos básicos de inmunología aplicables a hematología. Conceptos antigénicos y anticuerpos. Clases de anticuerpos. Clases de anticuerpos según su estructura molecular y según sus características funcionales. Complemento. Propiedades y funciones.

El sistema ABO. Grupos sanguíneos principales y subgrupos. Genotipos y fenotipos en el sistema ABO. Aglutininas naturales.

El sistema Rh. Teorías de Wiener y de Race-Fisher. Genotipo y fenotipos.

Otros sistemas de grupos sanguíneos.

Baterías de pruebas para el escrutinio de anticuerpos irregulares y método de identificación de los mismos. La titulación de los mismos.

Pruebas cruzadas y reacciones transfusionales. El estudio de las mismas.

La enfermedad hemolítica del R. N. Metodología para su diagnóstico antenatal y postnatal. Profilaxis.

Enfermedad hemolítica por autoanticuerpos. Problemas que se plantean.

La donación de sangre. Reconocimiento del donante. Criterios de aceptación.

Técnica de la extracción de sangre a donantes. Pruebas analíticas a realizar tras la extracción. Etiquetaje.

Hemoterapia selectiva. Métodos de preparación de componentes. Métodos de feresis continua y discontinua.

Controles de calidad y estadística en el banco de sangre.

Estudio cromosómico de las células de la médula y la sangre periférica. Transformaciones genéticas.

### Bioquímica I

Fundamentos de química. Nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos no nitrogenados.

Nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos nitrogenados.

Partículas intermedias en las reacciones orgánicas:

- Formación y estabilidad de radicales libres.
- Formación y estabilidad de cationes carbónico.
- Formación y estabilidad de carbaniones.

Hidrocarburos saturados. Propiedades químicas:

- Oxidación y porólisis.
- Halogenación y nitración.

Hidrocarburos insaturados. Alquenos y alquinos. Propiedades químicas:

- Hidrogenación y halogenación.
- Adición de halogenuros de hidrógeno.
- Oxidación y polimerización.
- Algunas propiedades químicas específicas de los alquinos.

Cicloalcanos. Propiedades químicas:

- Tensión de anillo.
- Expansiones y contracciones de anillo.

Hidrocarburos aromáticos:

- Reacciones de adición.
- Sustitución electrofílica aromática. Reacciones de Friedel-Crafts.
- Polisustitución. Efectos de orientación.
- Compuestos heterocíclicos.

Alcoholes, glicoles y fenoles:

- Enlaces por puentes de hidrógeno.
- Formación de ésteres.
- Deshidrogenación y oxidación.
- Transposición y pinacolínica.
- Acidez de los fenoles.

Eteres y derivados sulfurados de alcoholes y éteres:

- Ruptura por los ácidos.
- Formación de peróxidos.
- Mercaptanos y sulfuros.

Aldehídos y cetonas:

- Tautomería ceto-enólica.
- Ensayos cualitativos.
- Reducciones.
- Condensaciones.
- Aminonas, tropolonas y epóxidos.

Ácidos carboxílicos y sus derivados:

- Acidez de los ácidos orgánicos.
- Formación de sales.
- Reducción de alcoholes.
- Halogenuros de ácido y anhídridos.

Esteres carboxílicos:

- Esteres naturales.
- Jabones y detergentes.
- Condensación de éteres.
- Carboxiamidas, nitrilos y lactonas.
- Ácidos carboxílicos y ácidos sulfónicos.

Compuestos nitrogenados. Aminas:

- Basicidad de las aminas.
- Características de aminas.
- Reacción con ácido nitroso.
- Oxidación.
- Salas y bases de amonio cuaternario.
- Nitrocompuestos y colorantes.
- Urea (cianamida y guanidina).

Isomería óptica.

Hidratos de carbono.

Proteínas y aminoácidos. Ácidos nucleicos.

Esteroides, hormonas, alcaloides y terpenos.

### Microbiología

Concepto de microbiología. Antecedentes históricos.

Características biológicas de la bacteria. Morfología.

Metabolismo, reproducción y muerte de las bacterias.

Asepsia y antisepsia. Esterilización. Desinfectantes.

Marcha general para la identificación de un cultivo puro: Aspecto y morfología.

Aislamiento e identificación de los gérmenes procedentes de la orina, de las heces, de la sangre (hemocultivo), de los exudados y del líquido cefalorraquídeo.

Producción de toxinas: Endotoxinas y exotoxinas. Toxinas hemolíticas. Poder patógeno experimental. Inoculaciones.

Acción patógena de las bacterias. Mecanismo de infección.

Aplicación práctica de los fenómenos inmunitarios: Aglutinación. Precipitación. Opseninas. Lisinas. Fijación de complemento.

Vacunas y sueros.

Fluorescencia: F.T.A. Test de Nelson: T.P.T.

Antibiogramas.

Concepto general de epidemiología hospitalaria.

Clasificación de las bacterias.

Cocos aerobios (estafilo, estrepto, pneumo, neisseria).

Bacilos aerobios (Gram + y Gram -).

Cocos anaerobios.

Bacilos anaerobios.

Microbacterias.

Borrelas (B. recurrentis, Leptospirinas).

Treponamataceas: Treponema pallidum.

Listerias. Mycoplasmas.

Actinomicetaceas. A. Beris.

Rickettsias.

Características generales y clasificación de los virus.

Biología de los hongos. Concepto general.

Micosis superficiales y profundas.

Parasitología general: Concepto y clasificación. Técnica y reco-

gidas de muestras para la observación microscópica.

Parásitos intestinales: Amebas. Ciliados. Coccidias. Metazoos:

Cetodos. Nematodos. Trematodos.

Parásitos hemáticos: Toma de muestra. Leishmanias. Tripanosomas.

Plasmodium. Toxoplasmosis.

Parásitos cutáneos. Artrópodos y arácnidos transmisores de enfermedades.

### Tecnología general

Introducción: Objeto de tecnología. Descripción del laboratorio clínico. Materiales y utensilios de uso en el laboratorio. Limpieza y conservación del material de laboratorio.

Medidas de longitud. Sistema métrico decimal: Unidades de longitud. Nonius. Calibre. Tornillo micrométrico.

Medidas de masa. Sistema métrico decimal: Unidades de masa.

Balanza: Descripción. Fundamento. Tipos de balanza. Exactitud y sensibilidad. Capacidad de carga. Colecciones de pesas. Reiter.

Modo de efectuar la pesada. Determinación del cero de una balanza. Métodos de pesada: Directo, sustitución y doble pesada.

Medidas de volumen y capacidad. Sistema métrico decimal: Unidades de volumen y capacidad. Material de vidrio para medidas de volumen: Graduado, aforado y contrastado.

Medidas de densidad de líquidos y de sólidos. Densidad: Concepto. Densidad absoluta y relativa. Influencia de la temperatura. Métodos para medir la densidad: Picnómetro. Balanza hidrostática. Densímetros y aerómetros.

Medidas de temperatura. Calor y temperatura. Escalas termométricas. Termómetros: Sus clases.

Medidas de presión. Nociones generales sobre gases y sus propiedades. Leyes de gases. Barómetros y manómetros.

Propiedades físicas de los líquidos: Viscosidad, tensión superficial, capilaridad.

Cambios de estado. Sublimación. Fusión. Solidificación. Vaporización: Evaporación y ebullición. Destilación: Sus clases.

Sustancias químicas. Símbolos. Fórmulas. Peso atómico y peso molecular. Peso equivalente. Purificación de sustancias químicas. Reacciones químicas.

Concepto de oxidación-reducción. Métodos para ajustar reacciones red-ox. Peso equivalente de un agente oxidante o reductor.

Dispersiones: Disoluciones, emulsiones y suspensiones. Centrifugación. Filtración y decantación.

Coloides. Propiedades y aplicaciones. Diálisis. Ósmosis y difusión.

Soluciones. Nomenclaturas. Concentraciones y soluciones patrones.

Concepto de ácidos y bases. Ph. Métodos de medida del Ph.: ph metro. Indicadores.

Soluciones valoradas. Titulación de soluciones.

Soluciones tampón o buffer. Ecuación de Henderson-Hasselbaich.

Solubilidad. Solventes no miscibles. Coeficientes de reparto. Resinas de cambio iónico.

Preparación de filtrados, libres de proteínas. Sus métodos. Problemas.

Cromatografía. Fundamentos. Rf. Tipos de cromatografía. Aplicaciones.

Electroforesis. Fundamento. Conceptos de intensidad. Voltaje y resistencia. Ley de Ohm. Electroendosmosis. Metodica general. Tipos de electroforesis. Aplicaciones.

Microscopio óptico. Fundamento. Descripción y manejo.

Fotometría y espectrofotometría. Efecto fotoeléctrico. Instrumentos fotoeléctricos. Teoría física del calor. Filtros ópticos y monocromadores. Colorimetría y fotocolorimetría.

Absorbancia y transmitancia. Ley de Beer. Uso de «blancos», patrones y curvas de calibración. Cubetas: características y manejos.

Fotometría de llama. Espectrofotometría de absorción atómica. Espectrofotometría de fluorescencia.

Polarimetría. Luz polarizada. Sustancias ópticamente activas. Polarímetro.

Automatización del laboratorio clínico. Analizadores automáticos.

Control de calidad del laboratorio clínico. Nociones de estadística. Representaciones gráficas. Coeficientes de variación.

Contraste de significación estadística en los resultados del laboratorio. Utilización de blancos y patrones. Tests químicos cualitativos. Micrométodos.

Importancia de la recogida, conservación y manipulaciones de las muestras a analizar en el laboratorio. Preservación de las muestras anticoagulantes. Interferencias e interacción por drogas.

Organización y control del trabajo a realizar en el laboratorio clínico. Importancia del «cuaderno del laboratorio». Confección del informe de los resultados.

### Prácticas

#### Hematología

Muestras de sangre para pruebas citomorfológicas.

Anticoagulantes.

Microscopios. Funcionamiento, uso y manejo.

Contajes en cámara. Tipos de cámara y de pipetas a utilizar.

Su cuidado y limpieza.

Contajes en cámara de leucocitos y hematias.

Contaje electrónico de hematias y de leucocitos. Funcionamiento.

Manejo y cuidado de los autoanalizadores en Hematología.

Determinación de macro y macrohematocrito. Manejo y cuidado de las centrifugas.

Contaje de plaquetas.

Método en cámara y electrónico.

Hemoglobinometría. Manejo y cuidado de fotocolorímetros.

Confección de curvas.

Cálculo de índices corpusculares.

Velocidad de sedimentación.

Preparación de extensiones.

Tinciones policromas (Wright, etc.).

Tinción y recuento de reticulocitos.

Preparación de fenómeno L. E.

Morfología de las células de la sangre en tinciones policromas.

Recuento diferencial y de lobulaciones de PMN.

Morfología de las células de la sangre.

Alteraciones patológicas.

Células L. E. Tinción de siderocitos.

Mielograma.

Funciones ganglionar, esplénica y hepática.

Morfología de las células de la sangre.

Tinciones citoquímicas F. A., PAS y Sudán.

Prueba de R G O.

Drepanoformación.

Prueba de Hanz y de sucrosa. Cuerpos de Heinz, cuerpos de inclusión.

Escrutinio de defectos enzimáticos.

Electroforesis de hemoglobina.

Cuantificación de A<sub>2</sub>.

Denaturación alcalina.

Muestras de sangre para pruebas de coagulación.

Anticoagulantes.

Cuidado y preparación del material (vidrio, plástico y silicónado).

T. de coagulación y retracción del coágulo.

T. de hemorragia. T. de protrombina. T. de cefalina.

T. de recalcificación.

T. de Stypven. T. de trombina. T. de reptilase.

Prueba de mezclas.

Consumo de protrombina.

Prueba de generación de la tromboplastina.

Prueba de solubilidad del coágulo.

Cuantificación del fibrinógeno.

Cuantificación de otros factores de la coagulación.

Prueba de lisis del coágulo de euglobulinas.

Prueba del F.P.B.

Prueba de liberación del F.P.3.

Tromboelastografía. Funcionamiento y cuidado del aparato.

Adhesividad.

Agregación.

Pruebas inmunológicas en coagulación.

Muestras de sangre para pruebas del banco de sangre.

Reactivos biológicos: conservación y control.

Pruebas en porta: ABO y Rh.

Pruebas en tubo para la determinación del grupo ABO.

Prueba de Coombs directa o indirecta.

Prueba en tubo para la determinación del Rh.

Fenotipo y genotipo Rh. Determinación de otros grupos sanguíneos.

Pruebas para demostración de anticuerpos irregulares.

Batería de anticuerpos completos.

Batería de anticuerpos completos (albúmina, enzimas y Coombs).

Batería mixta de uso escrutinio rutinario.

Prueba cruzada mayor y menor.

Identificación de anticuerpos irregulares (Panel).

Titulación de anticuerpos irregulares.

Prueba cruzada titulada.

Control y etiquetaje de unidades extraídas.

Preparación de componentes (concentrados de hematias y plasma).

Administración de transfusiones.

Control y etiquetaje de unidades extraídas.

Preparación de componentes PRP y CP.

Administración de transfusiones.

Comprobación. Etiquetaje.  
Preparación de componentes.  
Crioprecipitados. Administración de transfusiones.  
Comprobaciones. Etiquetaje.  
Preparación de componentes.  
Crioprecipitados. Administración de transfusiones.  
Lavado de hemáticas.  
Congelación.  
Administración de transfusiones.  
Antígeno Au.

#### Microbiología

Preparación de material para Microbiología. Limpieza y conservación. Autoclava y hornos: su utilización.  
Observación de los gérmenes vivos: gota pendiente. Coloración vital.  
Tinciones bacterianas: Mecanismo de acción de los colorantes. Método de Gram. Coloraciones simples.  
Coloración de bacterias ácido-resistentes. Método de Ziehl.  
Coloración de cápsulas y esporas. Coloración de gránulos metacromáticos.  
Tipación bioquímica. Estudio de las actividades biológicas de las bacterias. Requerimientos nutritivos. Hidratos de carbono.  
Propiedades proteolíticas. Hidrógeno sulfurado. Indol. Propiedades nopolíticas.  
Medios de cultivo de las bacterias.  
Preparación de medios de cultivo: líquidos.  
Preparación de medios de cultivo: sólidos.  
Medios de cultivo especiales.  
Aislamiento de bacterias. De material biológico. En medios de cultivo puro: técnica general de aislamiento de gérmenes. Recuento de bacterias.  
Aislamiento y cultivo de bacterias anaerobias.  
Antibiograma. Preparación y realización. Lectura.  
Aglutinación. Microaglutinación. Microhemaglutinación. Fijación de complemento (Wasserman). V.D.R.L. Inmunofluorescencia indirecta.  
Cultivo y aislamiento de los virus. Marcha general.  
Los animales en el aislamiento de los virus. Animales de experimentación. Necropsias.  
Diagnóstico de los virus en el laboratorio. Reacciones serológicas. Fijación de complemento. Inhibición de la aglutinación. Neutralización. Precipitación. Inmunolectroforesis. Inmuno-fluorescencia. Reacción de la hipersensibilidad.  
Parasitología: Telleman,

### SEGUNDO CURSO

#### Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

Fundamentos de física y bioestadística para la instrumentación  
Fundamentos físicos aplicables al campo del laboratorio.  
Las funciones exponencial y logarítmica. Su aparición en modelos biológicos.  
Uso de papel milimetrado normal, logarítmico y semilogarítmico.  
Distribución de frecuencias, gráficas y centiles.  
Medidas de tendencia central.  
Medidas de variabilidad de los datos.  
Puntuaciones tipificadas y ley de distribución normal.  
Uso de tablas de distribución normal.  
Correlación. Coeficiente de Pearson.  
Regresión lineal.  
Contraste de hipótesis tablas de contingencia.  
Contraste de contingencia, de medidas y de los coeficientes de correlación.  
Las distribuciones de Student y Pearson. Manejo de tablas.  
Introducción al análisis de la varianza.  
Nociones de informática.  
La informática en el hospital. Aplicaciones.

#### Bioquímica II

Hidratos de carbono: química y metabolismo. Determinación de glucosa en fluidos biológicos. Test de tolerancia a la glucosa.  
Azúcares en orina. Separación e identificación.  
Aminoácidos y proteínas: química, clasificación y propiedades.  
Determinación de proteínas en fluidos biológicos. Métodos.  
Fraccionamiento proteico. Glico y lipoproteínas. Fracciones prácticas anormales. Su identificación. Aminoácidos y metabolitos con ellos relacionados.  
Hemoglobina. Mioglobina y compuestos relacionados. Química de la hemoglobina y sus derivados. Identificación, separación y determinación de los mismos.  
Porfirinas y sus precursores. Su determinación e importancia semiológica.  
Lípidos: química y conceptos básicos de su metabolismo. Lipoproteínas. Principios sobre análisis de lípidos. Determinación de fracciones lipídicas.  
Enzimas: Terminología y nomenclatura. Aspectos elementales de catálisis, y cinética enzimática. Factores que afectan a la velocidad de reacción enzimática. Unidades.  
Enzimas séricos y en eritrocitos. Clasificación. Determinación analítica y órgano especificidad.  
Electrolitos: Iones inorgánicos  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . Su determinación e importancia en la clínica.  
Equilibrio electrolítico (anión-catiónico). Sistemas amortiguadores del cuerpo humano. Su compensación y regulación.

Bicarbonato. Acido carbonico, p  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  total y pH en sangre.  
Ácidos orgánicos (ácido láctico y cuerpos cetónicos).  
Pruebas funcionales renales. Características generales en la orina. Test para medir la filtración glomerular: aclaramientos.  
Nitrógeno no proteico. Nitrógeno ureico. Creatinina y creatinina. Acido úrico. Amoníaco. Sedimento urinario.  
Test de medida de la función tubular: fenolsulfotaleína. Densidad.  
Pruebas funcionales hepáticas: Bilirrubina y urobilina. Metabolismo proteico y de hidratos de carbono y función hepática.  
Test de floculación y turbidez.  
Enzimas séricos y su relación con el hígado. Conjugación y de toxificación. BSP.  
Función pancreática y absorción intestinal: enzimas pancreáticas (jugo pancreático). Test de absorción intestinal. Test de absorción de grasas. Examen coprológico.  
Jugo gástrico: constituyentes del mismo. Test de estimulación de la secreción gástrica. Métodos de análisis.  
Endocrinología: Naturaleza y acción hormonal. Hormonas esteroides. Su determinación y significado clínico.  
Hormonas peptídicas: Su determinación y significado clínico.  
Catecolaminas y sus metabolitos.  
Hormonas tiroideas y paratiroideas. Acción biológica. Iodo sérico. Iodo proteico. Iodo butano extraíble.  
Vitaminas, descripción y estudio de las más importantes.  
Cálculos renales, biliares...  
Líquido cefalorraquídeo. Estudio analítico bioquímico del mismo. Otros líquidos biológicos (teudados y trasudados).  
Secreción láctea. Esperniograma. Estudio líquido seminal.  
Procesos analíticos y de instrumentación: Sistemas automáticos de análisis en química. Bioquímica clínica.

#### Nociones de Patología y exploración funcional

Concepto de enfermedad. Semiología. Nosología, terapéutica.  
Glándula tiroidea. Métodos de investigación. Trastornos de la función tiroidea. Cáncer de tiroides. Glándulas paratiroideas.  
Hipófisis. Eje hipotálamo-hipofisario. Pruebas clínicas de la función de la pituitaria anterior. Trastornos funcionales de la hipófisis. Tumores hipofisarios. Pruebas de laboratorio.  
Corteza suprarrenal. Evaluación de su función. Alteraciones de la función de la corteza suprarrenal.  
La médula adrenal: feocromocitoma.  
Diabetes mellitus: epidemiología. Etiología. Patogénesis. Curso clínico. Complicaciones. Pruebas de laboratorio.  
Trastornos ocasionados por agentes químicos y físicos. Alcohol, barbitúricos, metales pesados. Otros: Trastornos ocasionados por altas y bajas temperaturas. Trastornos debidos a alteraciones en la presión barométrica. Radiaciones ionizantes.  
Patología cardíaca. Insuficiencia. Parada cardíaca. Cardiología congénita, pericarditis.  
Patología vascular periférica: Arterioesclerosis. Hipertensión: Etiología, patogénesis, clínica y evolución.  
Patología de la boca. Patología esofágica: peristalsis esofágica, esfínter esofágico inferior, achalasia. Cáncer de esófago.  
Secreción gástrica de ácido y sus trastornos: úlcera péptica, gastritis atrofica. Cáncer de estómago.  
Absorción intestinal y sus trastornos. Tumores del intestino delgado. Patología inflamatoria del delgado y grueso: enfermedad Crohn, colitis ulcerosa. Cáncer de colon y recto. Hemorroides. Test de absorción intestinal. Examen coprológico.  
Patología hepática: diagnóstico diferencial de las ictericias. Hepatitis aguda. Hepatopatías crónicas: cirrosis hepáticas. Prueba del funcionalismo hepático.  
Litiasis biliar. Pancreatitis aguda y crónica. Cáncer de páncreas.  
Insuficiencia renal aguda y crónica. Patología glomerular: glomerulonefritis agudas y crónicas. Síndrome nefrótico.  
Patología del intersticio y tubular. Pielonefritis. Litiasis renal. Vías urinarias. Vejiga, próstata y uretra. Pruebas de función renal.  
Insuficiencia respiratoria aguda. Bronconeumopatía crónica. Copulmonale.  
Neumonías. Cáncer de pulmón. Enfermedades de la pleura, pared torácica y mediastino.  
Patología vascular cerebral: trombosis, embolia, infarto.  
Síndrome de hipertensión intracraneal. Tumores cerebrales.  
Síndrome meningeo: meningitis, encefalitis. Epilepsia.  
Patología del músculo estriado y del nervio.  
Patología articular.  
Enfermedades de sistema: lupus eritematoso sistematizado, esclerodermia, poliarteritis nodosa. Otras enfermedades auto-inmunes.  
Enfermedades metabólicas de los huesos: osteoporosis. Osteomalacia y raquitismo.  
Enfermedades infecciosas.  
Patología de la reproducción.  
Fracturas. Sus clases. Manejo de los fracturados en las pruebas de laboratorio.

#### Inmunología

Introducción de la inmunología. Antígenos. Anticuerpos. Concepto de respuesta inmunológica. Interés de la inmunología para técnicos de laboratorio.  
Caracteres de los antígenos: estructura. Especificidad antigénica. Clases. De origen microbiano, vegetal y animal.  
Caracteres generales de los anticuerpos. Clases. Estructura. Síntesis. Inmunoglobulinas. Propiedades.  
Reacción antígeno-anticuerpo. Cinética de la respuesta inmunitaria. Complemento.

Inmunología celular. Principios y métodos. Linfocitas T y B. Macrófagos. Cooperación celular. Mecanismo de respuesta inmune. Tipos. Autoinmunidad. Mecanismo. Reacciones de hipersensibilidad o alérgicas. Concepto y aplicaciones diagnósticas de estas pruebas. Trasplante y cáncer.

**Radioisótopos**

Laboratorio de Medicina Nuclear: diferencias con otros tipos de laboratorios. Isótopos radiactivos: características. Radiaciones: distintos tipos. Precauciones en su manipulación. Riesgos de contaminación del personal y del material. Procedimientos para descontaminación. Uso de isótopos radiactivos para estudios «in vitro»: su importancia. Diversas técnicas para su utilización. Aplicaciones clínicas del radioanálisis. Radiofármacos. Producción y manejo. Control de radiofármacos: calidad, marcaje, pirógenos, etc.

**Prácticas**

**Bioquímica II**

Desproteínación de sangre, orina y suero. Determinación de glucosa en sangre y orina. Métodos: a) Folin W., b) Ortotoluidina; c) Fehling; d) Benedict; e) Glucosa oxidasa. Determinación de proteínas. Métodos: a) Marenco; b) Biuret. Albuminurias y curva de calibración. Método del tricloroacético. Separación de proteínas: métodos físicos y químicos. Electroforesis. Identificación, separación y determinación de hemoglobina y sus derivados. Test de sangre oculta. Determinación de porfirinas y sus precursores. Determinación de fracciones lipídicas. Método gravimétrico para lípidos totales. Lieberman para colesterol. Cromatografía en capa fina de lípidos. Determinación analítica de enzimas: fosfatasa, amilasa, transaminasa, etc. Determinación de electrolitos: Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Ca. Determinación de F<sub>2</sub> y C<sub>2</sub>. Fotometría de llama (Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>). Determinación de gases en sangre. Método para medir el Ph de la sangre. Neteison. Reserva alcalina, PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub>. Orina elemental, urea, creatinina, creatina, ácido úrico, aclaramientos, P. S. P. Determinación de bilirrubina, urobolína, B. S. P. y pruebas de función hepática. Examen coprológico. Valoración del jugo gástrico. Determinación de hormonas por métodos químicos. P. B. I. Estudio analítico de cálculos. Estudio analítico de L. C. R. Estudio analítico de otros líquidos biológicos.

**Inmunología**

Serología. Principios y métodos. Reacciones serológicas: de precipitación y de aglutinación. Reacción de fijación de complemento. Aplicaciones. Inmunofluorescencia. Principios y métodos. Inmunodifusión. Inmunoelectroforesis. Técnicas. Métodos de estudio de la respuesta celular. Cultivo M. I. F. Pruebas cutáneas, etc. Medida de la radiactividad: contadores de paso para radiación y de centelleo líquido para radiación B. Preparación de muestras. Sustancias marcadas con isótopos radiactivos: métodos de marcaje. Conceptos de pureza de radioquímica, actividad específica, etc. Análisis de saturación, dilución isotópica, análisis por competición: radicanálisis. Fundamentos generales. Determinaciones en el laboratorio con métodos isotópicos.

**Area de organización de la Empresa**

Los cuestionarios para impartir las asignaturas de Organización Empresarial y Seguridad e Higiene del primer curso y Legislación del segundo curso serán los reglados según Orden ministerial de 13 de noviembre de 1975, por la que se establecen horarios, orientaciones metodológicas y cuestionarios de segundo grado de Formación Profesional.

**Organización hospitalaria**

Historia y definición del hospital. El servicio de admisión y archivo de historias clínicas. Las consultas externas del hospital. Los servicios generales. Laboratorio. Organización. Departamentos. Esterilización central. Quirofanos. Cuidados intensivos. Unidad de enfermería. Asistencia social. Servicios complementarios de la atención médica. Farmacia, alimentación y dietética. Medicina preventiva en el hospital. Prevención y tratamiento de los accidentes de laboratorio. Docencia e investigación del hospital.

Planificación y regionalización hospitalaria. La ética en el hospital. Responsabilidades: legal, profesional y social.

**Seguridad e higiene**

Higiene y sanidad. Medicina social y medicina preventiva. El aire como vehículo de infección. El agua como vehículo de infección. El terreno y su estudio sanitario. Higiene en la vivienda. Iluminación de los locales de trabajo. Acondicionamiento climático de los mismos. Abastecimiento de agua potable. Evacuación de excretas y eliminación de basuras. Profilaxis de la infección. Asepsia y antisepsia. Protección contra los agentes químicos de contacto. Normas sobre prevención contra las sustancias volátiles difusibles por el aire. Higiene de la alimentación. Bases cuantitativas y cualitativas. Patología en el medio hospitalario.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

**RAMA SANITARIA**

**Especialidad Técnico Especialista de Radiodiagnóstico**

**REGIMEN GENERAL**

**Radiodiagnóstico**

	Horas curso	
	Primero	Segundo
<b>Area de Conocimientos Tecnológicos y Prácticos</b>		
Tecnología	360	360
Prácticas	432	324
<b>Area de Organización de la Empresa</b>		
Organización Hospitalaria	36	36
Seguridad e Higiene	36	36
Legislación	—	36

**PRIMER CURSO**

**Area de conocimientos tecnológicos y prácticos**

**Fundamentos de Física y Bioestadística**

Fundamentos físicos aplicables al campo del Radiodiagnóstico. Las funciones exponencial y logarítmica. Su aparición en modelos biológicos. Uso de papel milimetrado normal, logarítmico y semilogarítmico. Distribución de frecuencias, gráficas y centiles. Medidas de tendencia central. Medidas de variabilidad de los datos. Puntuaciones tipificadas y ley de distribución normal. Uso de tablas de distribución normal. Correlación. Coeficiente de Pearson. Regresión lineal. Contraste de hipótesis tablas de contingencia. Contraste de contingencia de medias y de los coeficientes de correlación. Las distribuciones de Student y Pearson. Manejo de tablas. Introducción al análisis de la varianza. Nociones de informática. La informática en el hospital. Aplicaciones.

**Tecnología general**

**Parte general**

Introducción a la tecnología radiológica. La exploración radiológica en general. Planos y proyecciones. Puntos de referencia. Manejo de aparatos. Aparatos transportables. Drogas y contrastes. Radiología de urgencias, cuidados intensivos y quirofanos. El paciente. Sus relaciones con el hospital. Relaciones enfermo-técnico. Cuidados generales del paciente. Trato del enfermo. Identificación del mismo. Traslado. Manejo de pacientes de la silla y cama a la mesa de rayos X. Cuidados generales. Instrucciones previas a la realización del estudio radiográfico. Cuidados en la identificación. La preparación del paciente. Instrucciones escritas. La relación con las enfermeras de la planta. Preparación para los diferentes sistemas del cuerpo humano. Enfermos especiales. El paciente infeccioso, el subnormal. Cuidados del prematuro y del lactante. El paciente traumatizado. Primeros auxilios en rayos X. El estado del enfermo. Parada cardíaca. Hemorragias. Responsabilidades del técnico. Preparación del material de emergencia. Aseptica y esterilización. Definición de asepsia, antisepsia, esterilización y desinfección. Manejo de materiales estériles. Soluciones antisépticas.

**Métodos de esterilización.**

Preparación de las jeringuillas. La carga de jeringuillas.

El manejo del gota a gota. Perfusiones. Las agujas.

Preparación del material. El manejo de los instrumentos para el enema opaco. Preparación de bandejas. Cateteres habituales.

Preparación del material. Definición de material rehusable.

Métodos de disponer del material a desechar. La limpieza de la habitación de rayos X.

Técnica de examen radiológico de:

Extremidad superior.

Extremidad inferior.

Columna cervical.

Columna dorsal.

Columna lumbar.

Sacro-coxis.

Pelvis y cadera.

Cráneo y cara.

Cuello.

Tórax.

Abdomen.

**SEGUNDO CURSO****Area de conocimientos tecnológicos y prácticos***Anatomía y Fisiología especiales*

Conformación exterior del cuerpo humano. Planos, ejes. Topografía. Generalidades de: Huesos, articulaciones, ligamentos, cartilagos, músculos, tendones, aponeurosis y nervios.

Fisiología osteo-articular. Fisiología muscular. Músculos estriados esquelético, cardíaco y lisos. Estructura microscópica. Cambios mecánicos y químicos durante la contracción muscular.

Descripción de una articulación y de los distintos tipos de articulaciones.

Estudio de los músculos del cráneo, cara y cuello.

Estudio de los músculos del tronco y pared abdominal.

Anatomía y funcionalismo normales de:

Extremidad superior.

Extremidad inferior.

Columna cervical.

Columna dorsal.

Columna lumbar.

Sacro-coxis.

Pelvis y cadera.

Cráneo y cara.

Cuello.

Tórax.

Abdomen.

Anatomía y funcionalismo especiales de:

Aparato digestivo.

Vías biliares.

Aparato urinario.

Aparato genital femenino.

Partes blandas.

Glándula mamaria.

Sistema vascular.

Sistema linfático.

Sistema nervioso.

Radiología pediátrica.

Tomografía axial computarizada:

Cráneo.

Cuerpo.

Introducción a la radioterapia y medicina nuclear.

Radiología veterinaria.

*Fundamentos de la técnica radiográfica*

Introducción a la Radiología. Historia de los rayos X: La radiología hospitalaria, organización.

Evolución de los aparatos de radiodiagnóstico. Avances y futuros del radiodiagnóstico. Instalaciones.

Corriente continua y corriente alterna. Rectificadores. Sus clases.

Transformadores y autotransformadores.

Aparatos de media onda. Generadores de alta tensión con una y dos válvulas. El circuito de «Graets».

Generadores de alta tensión, trifásicos de seis y doce válvulas. El tubo de rayos X. Tubos iónicos. Tubos de electrones. Cátodo caliente. Blanco.

El tubo de rayos X. Foco real y foco efectivo. Carga máxima admisible.

Clases principales de tubos de rayos X.

El tubo de rayos X. La cubierta del tubo de rayos X. La ventanilla.

Tubos protegidos. Aislamiento y refrigeración.

Espectro electromagnético. Origen y producción de los rayos X. El espectro de los rayos X. Radiación característica. Sección transversal del haz.

Propiedades principales de los rayos X.

Atenuación de los rayos X por la materia. Absorción, dispersión, producción de pares.

Calidad de la radiación X. Capa hemireductora. Composición del haz emergente. Efecto luminescente.

Efectos fotográficos de los rayos X. Poder ionizante.

Formación de la imagen de radiación. Modo de hacerla visible.

Calidad de la imagen visible.

Ley de la inversa de los cuadrados. Superposición, paralelaje y efecto de canto. Ampliación y distorsión.

Perceptibilidad del detalle en la imagen radiológica. Borrosidad intrínseca. Contraste. Calidad del detalle.

Nitidez. Borrosidad geométrica. Borrosidad cinética. Borrosidad de las pantallas reforzadoras. del chasis, de las películas radiográficas. Ley de la uniformidad.

Contraste de radiación. Métodos para evitar la radiación dispersa.

La pantalla fluoroscópica. Su estructura. Rendimiento luminoso.

Clases de pantallas fluoroscópicas.

El diafragma Potter-Buky.

Intensificador de imagen. Cámara de televisión. Vídeo. Cineradiografías.

La película radiográfica. Su estructura. Clases.

Pantalla reforzadora. Chasis.

El proceso de revelado, fijado y revelado de la placa radiográfica.

El revelado automático. Máquinas de revelar. Sus componentes. Mantenimiento.

Tomografía y zonografía:

Técnicas especiales en radiodiagnóstico. Radiografía ampliada. Radiografía seriada. Telerradiografía. Radiofotografía. Quimografía Polaroid, etc.

Otras técnicas especiales. Xerografía. Ecografía.

Tablas y gráficas de exposición básica. Su composición. Factores que intervienen.

Técnicas especiales de exposición. Exposímetros automáticos.

Pupitre de mandos. Telemandos.

Mesas radiológicas. Pedestales para fluoroscopias y radiografías.

Seriadores. Mesas Buky. Pedestales universales. Tomógrafos.

El magnetoscopio. El equipo de sustracción. Copia y reproducción de radiografías. El negatoscopio.

Principios ópticos de la fotografía. Naturaleza de la luz.

Formación de imágenes. Formación de imágenes a través de lentes.

Apertura. Propiedad del foco. Aberraciones de las lentes.

La cámara fotográfica. Diafragmas. Medición del tiempo fotográfico. La lente. Cámaras usadas para cine. Cámaras fijas.

Fotofluorografía. Equipo. Unidad radiofotográfica. La cámara.

Control de exposición. Identificados de placas. Formatos. Revelado. Generador de rayos X. Aplicaciones de la radiofotografía.

Fotofluorografía. Aspecto fotográfico. La pantalla fluoroscópica.

El material fluoroscópico. Procesamiento de las placas.

El grano de los fotofluorogramas. El estudio de la visión del fotofluorograma.

*Patología***PARTE GENERAL**

Concepto de enfermedad. Salud y enfermedad. El hospital. Departamento de rayos X.

Agentes biológicos. Agentes físicos. Agentes químicos.

Agentes biológicos. Alteraciones genéticas. Alteraciones del equilibrio interno como causa de enfermedad. Neoplasias.

Respuesta del organismo a los agentes etiológicos. Alteraciones circulatorias. Alteraciones respiratorias. Alteraciones de órganos excreción. Alteraciones del sistema nervioso. Alteraciones endocrinas. Alteraciones del aparato locomotor.

**PARTE ESPECIAL**

Enfermedades de las partes blandas. Calificaciones. Gas. Inflamación. Cuerpos extraños. Tumores. Edema. Enfermedades de la piel: benignas y malignas.

Enfermedades del esqueleto. Anomalías congénitas. Anomalías posturales. Necrosis. Lesiones traumáticas. Alteraciones inflamatorias de huesos y articulaciones. Artritis. Afectación ósea en enfermedades sistémicas. Neoplasias óseas.

Enfermedades del tórax. Enfermedades de la tráquea y bronquios. Inflamación pulmonar. Enfermedades congénitas con repercusión en el aparato respiratorio. Enfisema. Tumores pulmonares. Lesiones pleurales. Pared torácica.

Mediastino. Corazón. Agrandamiento cardíaco. Insuficiencia cardíaca. Enfermedades congénitas. Lesiones valvulares. Enfermedad coronaria. Lesiones del pericardio. Tórax operado. Tumores de mediastino.

Enfermedades del aparato circulatorio. Hipertensión. Arterioesclerosis. Alteraciones congénitas. Aneurismas. Tumores vasculares.

Enfermedades del tracto gastrointestinal I. Glándulas salivares. Faringe. Esófago. Estómago. Duodeno.

Enfermedades del tracto gastrointestinal II. Enfermedades del intestino delgado. Enfermedades del colon y recto.

Enfermedades del hígado, vías biliares y páncreas. Litiasis. Colicistitis. Pancreatitis. Accesos. Tumores. Ictericia. Cirrosis e hipertensión portal. Traumatismos hepatoesplénicos.

Enfermedades del aparato genito-urinario. Anomalías congénitas. Obstrucción del sistema excretor urinario. Litiasis. Alteracio-

nes inflamatorias del aparato urinario. Tumores del aparato urinario. Insuficiencia renal.

Aparato genital femenino. Alteraciones congénitas. Alteraciones inflamatorias. Alteraciones del embarazo y parto. Tumores genitales.

Aparato genital masculino. Alteraciones congénitas. Enfermedades inflamatorias de la próstata. Tumores prostáticos y testiculares.

Enfermedades otorrinolaringológicas I. Tumores laríngeos. Procesos inflamatorios faringolaríngeos. Enfermedades del tiroides y paratiroides. Trastornos de la deglución.

Enfermedades otorrinolaringológicas II. Alteraciones congénitas de fosas nasales, senos paranasales y mastoides. Lesiones inflamatorias. Tumores de fosas nasales. Senos paranasales y cavum. Enfermedades del oído.

Enfermedades del cráneo, cara y ojo. Alteraciones congénitas de cara y cráneo. Traumatismo craneoencefálico. Cuerpos extraños oculares. Exoftalmos. Alteraciones inflamatorias. Tumores del globo ocular.

Enfermedades del sistema nervioso I. Alteraciones congénitas. Hidrocefalia. Meningoencefalitis. Epilepsia. Tumores cerebrales.

Enfermedades del sistema nervioso II. Alteraciones congénitas de médula. Tumores medulares. Alteraciones de nervios periféricos. Parálisis.

Columna vertebral. Alteraciones congénitas. Lesiones inflamatorias. Traumatismo. Tumores primitivos y metastásis de columna vertebral. Alteraciones degenerativas.

Alteraciones de las extremidades. Alteraciones congénitas. Osteomielitis. Artritis. Fracturas. Luxaciones. Tumores óseos.

Enfermedades sistémicas. Enfermedades del colágeno. Linfomas. Leucemias.

Enfermedades de las glándulas de secreción internas. Alteraciones congénitas. Hipperfunción. Hipofunción. Eje hipotálamo-hipofisis-suprarrenal. Otras alteraciones glandulares.

**Prácticas**

El programa práctico de primero y segundo curso se basa en los cuestionarios de Tecnología General y de Fundamentos de la Técnica Radiográfica, respectivamente, aplicados a las diversas secciones.

**Area de organización de la Empresa**

Los cuestionarios para impartir las asignaturas de Organización Empresarial y Seguridad e Higiene del primer curso y Legislación del segundo curso serán los reglados según Orden ministerial de 13 de noviembre de 1975 por la que se establecen horarios, orientaciones metodológicas y cuestionarios de segundo grado de Formación Profesional.

**Organización hospitalaria**

Historia y definición del hospital.  
El servicio de admisión y archivo de historias clínicas.  
Las consultas externas del hospital.  
Esterilización central.  
Los servicios generales.  
Cuidados intensivos.  
Unidad de enfermería.  
Asistencia social.  
Servicios complementarios de la atención médica.  
Farmacia. Alimentación y dietética.  
Medicina preventiva en el hospital.  
Docencia e investigación en el hospital.  
Planificación y regionalización hospitalaria.  
La ética en el hospital.  
La responsabilidad legal.  
La responsabilidad profesional.  
La responsabilidad social.  
Organización del departamento de Radiodiagnóstico.

**Seguridad e higiene**

Efectos generales de la radiación. Afectación de órganos en particular.  
Fundamentos de protección contra las radiaciones. Definición de unidades de radiación. Radiación natural. Dosis máximas permisibles para personal de rayos X y público en general.  
Métodos de controlar la dosis recibida. Dosímetros. Cámara de ionización, película individual.  
Protección del personal en departamentos de rayos X. Barreras. Metodología en la protección individual.  
Protección del paciente en fluoroscopia. Adaptación a la oscuridad. Fluoroscopia intermitente. Factores correctos.  
Protección del paciente en la toma de radiografías. Factores correctos en la toma del cliché radiográfico. Filtración.  
Restricción del tamaño del campo.  
Protección en casos especiales. Quirófanos. Toma de radiografías con aparato portátil. Protección en pediatría. Protección en la embarazada.  
Protección del shock eléctrico. Causas. Cómo evitarlo. Tratamiento. Protección contra exploraciones.  
Conocimientos generales sobre isótopos radiactivos y toma de radiografías en enfermos portadores de los mismos.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO  
RAMA SANITARIA**

Especialidad Técnico Especialista de Medicina Nuclear

REGIMEN GENERAL

Medicina Nuclear

	Horas curso	
	Primero	Segundo
<b>Area de conocimientos tecnológicos y prácticos</b>		
Tecnología	360	360
Prácticas	432	324
<b>Area de organización de la Empresa</b>		
Organización hospitalaria	36	36
Seguridad e higiene	36	36
Legislación	—	36

**PRIMER CURSO**

Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

Conocimientos teóricos aplicados

Generales

Fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos aplicables al campo de la Medicina Nuclear.

Específicos: Física de radiaciones

I. Materia, energía y radiación:

Constitución del átomo.  
Núcleo atómico.  
Partículas elementales.  
Número atómico.  
Peso atómico.  
Problemas.

II. Producción y propiedades de los rayos X:

Tubo de rayos X.  
Propiedades de los rayos X.  
Radiación característica.  
Radiación blanca.  
Espectro de rayos X.  
Problemas.

III. Física nuclear:

Núcleos atómicos.  
Radiactividad natural. Series.  
Radiactividad artificial.  
Isótopos radiactivos.  
Propiedades. Aplicación en Medicina.  
Propiedades de la radiactividad. Características.

IV. Radiaciones ionizantes:

Radiaciones corpusculares. Alfas, betas, neutrones, protones, Duterones, etc.  
Radiaciones electromagnéticas. Gammas y rayos X.  
Espectro electromagnético.

V. Interacción materia-radiación:

Ionización y excitación.  
Interacción de las radiaciones corpusculares con la materia.  
Interacción de las radiaciones electromagnéticas con la materia.

Dispersión elástica.  
Interacción por efecto fotoeléctrico.  
Interacción por efecto Compton.  
Formación de pares.

VI. Efecto de la radiación sobre la materia:

Atenuación.  
Absorción.  
Dispersión.  
Ley exponencial de atenuación.

VII. Magnitudes y unidades de radiación:

Actividad. Curio. Becquerel.  
Exposición. Roentgen. Unidad internacional.  
Dosis. Rad. Gray.  
Dosis equivalente. Rep. Rem. Ret.  
Eficacia biológica relativa.

VIII. Medida de la radiación:

Sistemas de medida:  
Ionización.  
Termoluminiscencia.  
Estado sólido.

Densitometría fotográfica.  
Efectos clínicos.  
Equipos y aparatos de medida:  
Cámara de ionización.  
Contador Geiger.  
Contador proporcional.  
Contador de centelleo.  
Densitómetro.  
Lector de termoluminiscencia.  
Otros.

#### Radioquímica y Radiofarmacología

Introducción a la bioquímica.—Carbohidratos. Lípidos y proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Vitaminas. Alcaloides.  
Radioquímica y Medicina nuclear (I).  
Radioquímica y Medicina nuclear (II).  
Radiofármacos (I).—Consideraciones generales. Compuestos marcados y radiofármacos. Trazadores e indicadores radioactivos.  
Radiofármacos (II).—Clasificación. Aspectos biológicos que condicionan la utilización de los radiofármacos. Relación de radiofármacos utilizados en Medicina nuclear.  
Radiofármacos (III).—Radiofármacos marcados con radioisótopos de vida media. Estabilidad y conservación.  
Radiofármacos (IV).—Generadores de radioisótopos de vida media. Fundamentos y realización práctica de los mismos.  
Radiofármacos (V).—Elección de un generador y determinación de contaminantes.  
Radiofármacos (VI).—Control de calidad. Esterilidad. Pirógenos. Pureza radioquímica. Pureza radionucleica.  
Radioquímica (I).—Preparación de standards. Consideraciones sobre la actividad, geométrica, etc. Soluciones «stock» utilizadas para la preparación de standards.  
Radioquímica (II).—Preparación de soluciones estándar más frecuentes en un servicio de Medicina nuclear.  
Radioquímica (III).—Preparación de dosis. Teoría.  
Radioquímica (IV).—Dosificación de los diferentes radiofármacos.  
Radioquímica (V).—Manipulación de muestras biológicas radiactivas. Almacenamiento. Preparación de las muestras para conteo.  
Radioquímica (VI).—Descontaminación. Procesamientos de residuos radiactivos.

#### Nociones de biología aplicada

Introducción a la anatomía humana. Estructura general del cuerpo humano. Partes principales. Células y tejidos. Clasificación.  
Introducción a la fisiología y bioquímica. Características de los organismos vivos. La célula como unidad funcional. Concepto fundamental de bioquímica. Oxidación biológica. Metabolismo intermediario.  
Introducción a la patología. Concepto de enfermo y enfermedad.  
Anatomía del aparato locomotor. Sistema óseo. Breve descripción de huesos y articulaciones. Músculos.  
Fisiología del sistema óseo. Huesos y minerales. Fisiología muscular. Función del músculo.  
Conceptos elementales sobre fracturas, luxaciones, traumatismos, enfermedades propias de huesos y músculos. Terminología.  
Anatomía del sistema nervioso. Central. Periférico.  
Fisiología del sistema nervioso. Médula espinal y actividad refleja. Sistema nervioso autónomo. Líquido cefalorraquídeo. Conceptos elementales sobre la patología del sistema nervioso. Terminología.  
Anatomía del aparato circulatorio: Anatomía del corazón. Sistema arterial. Venoso. Linfático.  
Fisiología del aparato circulatorio. Fisiología del corazón. Actividad cardíaca. Características generales de la circulación. Regulación del flujo sanguíneo. Fisiología de la sangre. Transporte de oxígeno y anhídrido carbónico. Descripción de la célula sanguínea.  
Conceptos elementales sobre enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos. Hemorragias. Anemias. Leucemias. Linfopatías. Terminología.  
Anatomía del aparato digestivo.  
Fisiología de la digestión. Absorción intestinal.  
Nociones elementales sobre enfermedades del aparato digestivo. Terminología.  
Anatomía del aparato respiratorio.  
Mecanismos de respiración. Ventilación pulmonar. Descripción superficial de la patología del aparato respiratorio. Terminología.  
Anatomía del aparato urogenital.  
Fisiología renal. Fisiología de la micción. Fisiología de la reproducción. Hormonas.  
Enfermedades del aparato urogenital. Terminología.  
Anatomía de los órganos de los sentidos.  
Fisiología de los órganos de los sentidos. El proceso visual. Audición y fonación. Sensaciones de gusto y olfato. Sensaciones cutáneas.  
Breve descripción de la patología de los órganos de los sentidos. Terminología.  
Sistema endocrino.  
Fisiología endocrina. Glándulas endocrinas. Hormonas.  
Breve descripción de las endocrinopatías. Terminología.

#### Radiobiología

Radiobiología (I).—La célula. Membrana. Citoplasma. Núcleo. Mitosis. Ciclo celular.  
Radiobiología (II).—Célula neoplásica. Crecimiento tumoral.  
Radiobiología (III).—Acción biológica de las radiaciones ionizantes. Fenómenos físicos. Fenómenos radioquímicos. Efectos biológicos.  
Radiobiología (IV).—Efectos genéticos de la radiación.  
Radiobiología (V).—Efectos somáticos. Agudos y tardíos. Síndrome general de irradiación. Síndrome de irradiación aguda.  
Radiobiología (VI).—Factores que influyen en la radiosensibilidad tumoral.

#### Instrumentación y dosimetría en Medicina nuclear

Laboratorios de isótopos radiactivos para Medicina nuclear.  
Tabla de nucleidos.  
Detección de las radiaciones.—Introducción. Detectores fotográficos. Detectores de ionización. Detectores basados en la ionización de gases. Cámaras de ionización. Detectores proporcionales. Detectores Geiger-Müller. Detectores de centelleo. Sustancias luminiscentes. Fotomultiplicador.  
Centelleo líquido.—Generalidades. Solutos primario y secundario. Extinción. Calibración interna y externa. Isótopos medibles por centelleo líquido.  
Equipo electrónico asociado.—Fuentes de alta tensión. Amplificadores. Preamplificadores. Discriminadores. Analizador de impulsos de anticoincidencia. Analizador de impulsos de coincidencia. Escalas electrónicas. Integradores.  
Calibración de un medidor de niveles.—Idem, del voltaje de un tubo Geiger-Müller. Tiempo de resolución. Calibración de un discriminador. Idem de un espectrómetro.  
Determinación de un espectro de energía gamma.—Linealidad de la respuesta de calibración. Determinación de los controles correctos de ventanas. Determinación de la resolución de un espectro gamma.  
Efectos de la ganancia.—Estadística.  
Ensayo o análisis de una muestra de gammas mezcladas.  
Eficiencia.—Linealidad de la eficacia. Geometría.  
Uso de una escala como computador.  
Colimadores.  
Medida de muestras radiactivas.—Fondo. Muestra de calibrado. Factores que afectan al cálculo de la actividad.  
Gammacámara.—Su fundamento. Principios de funcionamiento. Colimadores. Equipo electrónico asociado. Unidades de medida. Aplicaciones en Medicina nuclear.  
Generalidades sobre instrumentación práctica.—Scanners lineales.  
Tomografía.—Gammagrafo convencional. Gammacámara. Gammagrafía de positrones. Gammagrafía de transmisión. Tomografía axial.  
Almacenamiento de información y proceso de datos.—Ordenadores electrónicos. Ordenadores analógicos. Ordenadores digitales. Memoria central. Unidad de cálculo. Periféricos.  
Técnicas de laboratorio en Medicina nuclear.—Vidrios y equipo volumétrico. Pipetas. Técnicas de pipeteo. Pipetas automáticas. Balanzas. Centrifugadoras.  
Estudio radioisotópico del cerebro.—Gammagrafía cerebral. Radiofármacos. Instrumentación. Otros estudios del S. N. C.  
Radiocisternografía. Determinación del flujo sanguíneo.  
Estudio radioisotópico del pulmón.—Gammagrafía pulmonar por inhalación. Por perfusión. Estudio funcional del pulmón. Radiofármacos. Instrumentación.  
Estudio radioisotópico del sistema óseo.—Gammagrafía ósea. Fundamentos. Radiofármacos. Instrumentación. Scanner de cuerpo entero.  
Estudio radioisotópico del hígado.—Estudios funcionales. Estudios morfológicos. Estudios combinados. Radiofármacos. Instrumentación. Cálculos matemáticos. Técnicas específicas.  
Estudio radioisotópico del bazo.—Técnicas de marcaje de hematies. Radiofármacos. Instrumentación.  
Estudio radioisotópico del páncreas.—Gammagrafía pancreática. Comportamiento de la seleniomietionina Se-75. Técnicas. Otros isótopos. Instrumentación.  
Estudio radioisotópico del riñón.—Estudios funcionales. Estudio morfológico. Radiofármacos. Instrumentación. Determinación del flujo plasmático renal. Determinación del filtrado glomerular. Angiogammagrafía.  
Estudio radioisotópico del tiroides.—Estudio funcional. Estudio morfológico. Radioisótopos de utilización más frecuente. Instrumentación. Exámenes «in vitro» de la función tiroidea. Test de estimulación con T. S. H. Test de frenación con tiromina. Test de descarga. Otros estudios.  
Estudio radioisotópico de glándulas salivares.—Estudio funcional y morfológico. Radioisótopos más frecuentes. Instrumentación.  
Estudios radioisotópicos en obstetricia y ginecología.—Estudios funcionales y morfológicos. Radioisótopos utilizados. Instrumentación.  
Estudios radioisotópicos del tracto gastro-intestinal.—Determinaciones funcionales. Absorción y eliminación de grasas: Absorción de la Vit. B-12. Test de Schilling. Estudio de la absorción del hierro. Estudio de la absorción proteica. Determinación de hemorragias intestinales. Estudios de absorción del calcio.  
Estudios radioisotópicos en hematología.—Estudios funcionales. Eritro y ferrocinetica. Obtención de gráficas. Determinación del volumen sanguíneo. Volumen globular. Radioisótopos más frecuentes.  
Estudios radioisotópicos en oncología clínica.—Estudios de de-



tección tumoral. Radiofármacos específicos. Instrumentación y procedimientos.

Física sanitaria.—Distribución y funcionamiento de un Departamento de Medicina nuclear. Reglas e instrucciones para el personal. Transporte de materiales radiactivos. Reglamentación y legislación. Desechos radiactivos. Tratamiento de los mismos. Descontaminación. Normas de seguridad.

## SEGUNDO CURSO

### Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

#### Radioinmunoensayo

Análisis por desplazamiento competitivo.—Principios generales básicos. Su aplicación y utilidad en Medicina.

Naturalidad de las respuestas inmunológicas.—Antígenos. Hapténos. Anticuerpo. Interacción antígeno-anticuerpo.

Producción de antisueros utilizados en RIA. Caracterización, título, afinidad y especificidad de los mismos.

Sistemas no inmunes. Empleo de proteínas plasmáticas y proteínas tisulares.

Yodación de hormonas proteicas. Técnicas.

Técnicas de separación de antígeno libre y unido al anticuerpo.

Validación de las técnicas de desplazamiento competitivo. Sensibilidad, exactitud, precisión y especificidad.

Medida de radiactividad en las fracciones unida y/o libre. Representaciones gráficas más utilizadas en la curva estándar.

Utilización de «kits» comerciales. Ventajas y limitaciones.

Extracción de polipéptidos de muestras biológicas y su purificación. Extracción de esteroides de muestras biológicas y su purificación.

Aspectos particulares del radioinmunoanálisis de hormonas proteicas.

Idem de hormonas esteroideas.

#### Introducción en clínica de la Medicina nuclear

Conceptos fundamentales. Cantidades y unidades.

Definición de término. Accesorios utilizados para modificar las características del haz. Características geométricas del haz.

Características del protocolo de irradiación. Distribución de dosis.

Protocolo práctico de calibración y determinación de la dosis en el eje central. Dosis absorbida en un phantom. Métodos de obtención de dosis en profundidad. Factores de conversión de exposición a dosis absorbidas. Tablas de rendimiento en profundidad en el eje central.

Curvas de isodosis. Su utilización. Construcción de curvas de isodosis. Campos especiales. Combinación de campos.

Dosis-tumor e isodosis en radioterapia cinética. Cálculo de dosis-tumor. Distribución de dosis de cicloterapia. Curvas de isodosis en radioterapia cinética.

Distribución de dosis en el enfermo. Radioterapia por campos fijos. Radioterapia cinética.

Archivos y presentación de datos. Protocolo y ficha personal de cada enfermo.

Fuentes de error en dosimetría clínica y en la administración de dosis.

#### Dosimetría clínica

Medicina nuclear: Aplicaciones clínicas. Revisión de los mecanismos biológicos de citación de los isótopos radiactivos en las diversas estructuras. Diferencia biológica entre indicador y trazador radiactivo.

Estudio radioisotópico del cerebro.

Estudio radioisotópico del pulmón.

Estudio radioisotópico del hígado.

Estudio radioisotópico del bazo.

Estudio radioisotópico del riñón.

Estudio radioisotópico del páncreas.

Estudio radioisotópico del sistema óseo-articular.

Estudio radioisotópico del tiroides.

Estudio radioisotópico en obstetricia y ginecología.

Estudio radioisotópico del sistema cardiovascular.

Estudios combinados morfológicos y funcionales. Sistema de procesamiento de datos. Programación.

Otros estudios morfológicos.

Hematología y hemodinámica.

Estudio de absorción intestinal.

Radiosótopos en oncología.

Nociones de interpretación gammagráfica. Puntos de referencia anatómica en las diversas exploraciones.

#### Protección

Fin, objeto y alcance de la protección contra las radiaciones ionizantes.

Riesgos de las radiaciones.

Dosis máximas permisibles.

Normas de protección.

Distancia tiempo-blindaje.

Aspectos de protección y contaminación en relación con la Medicina nuclear. Trabajador. Enfermo. Público en general.

Aspectos de protección en radioterapia. Teletarapia. Recintos. Enfermos. Trabajador. Público en general.

Aspectos de protección en curiterapia. Fuentes encapsuladas. Recintos. Enfermos. Trabajador. Público en general.

Zonas vigiladas. Controladas. Tiempo de permanencia.

### Prácticas

Recepción de generadores y soluciones radiactivas de los diferentes radiofármacos.

Efusión diaria de generadores de  $^{99m}\text{Mo}$  a  $^{99m}\text{Tc}$  y de  $^{113}\text{Sn}$  a  $^{113}\text{In}$ .

Preparar radiofármacos con los isótopos radiactivos obtenidos en la efusión de los generadores.

Dosificación de otros radiofármacos.

Cuentificación en calibrador de dosis.

Preparación de estándares para estudios funcionales y medida de los mismos.

Preparación de soluciones de los reactivos necesarios para la elaboración de los distintos radiofármacos.

Calibración y puesta a punto al comienzo de cada jornada de Realización del estudio gammagráfico

Confirmación del isótopo y dosis administrada al paciente.

Colocación del paciente en la posición anatómica ideal, para la realización del estudio gammagráfico.

Fijar las constantes previas necesarias en el cuadro de mandos del aparato para la realización de la exploración.

Realización del estudio gammagráfico.

Recogida y revelado de las películas fotosensibles y de los demás procedimientos de registro.

Entrega de resultados.

Si el estudio se realiza en gammacámara, con dispositivos de proceso y almacenamiento de datos, comprobar previamente a la exploración la puesta a punto de los procedimientos.

Calibración y puesta a punto, al comienzo de cada jornada de trabajo, de los diversos aparatos.

Confirmación del isótopo y de la dosis a administrar al paciente.

Colocación del paciente en la posición anatómica ideal, para la realización de la exploración y situación de los detectores, en número variable según el aparato o la exploración a efectuar.

Obtención de los trazados, bien por registro directo sobre el papel o por almacenamiento en cintas magnéticas.

Almacenamiento y preparación del material necesario.

Calibración y puesta a punto al comienzo de cada jornada de trabajo, de los diversos tipos de contadores, tanto de centelleo líquido como sólido.

Preparación del material radiactivo a utilizar.

Recogida de muestras y procesamiento de las mismas mediante test «in vitro».

Contaje de las muestras según técnicas diferentes para cada exploración.

Incorporación a gráficos de los valores obtenidos.

Valoración global de todos los datos.

Entrega de los resultados.

Colaboración en la realización práctica de técnicas radiocromatográficas.

Comprobación diaria del normal funcionamiento, de los diversos procedimientos exigidos como requisito indispensable por la JEN y la OMS para que las diferentes secciones funcionen dentro de dichas normas.

Comprobar niveles de dosis en las zonas donde se utiliza material radiactivo. Esta comprobación es indispensable que se realice al principio y al final de cada jornada de trabajo.

Anotación de los datos antedichos en los «dossiers» al respecto.

Manejo y elaboración de datos de archivo.

Colaboración en la sección bibliográfica sobre datos de su especialidad.

Lectura de cámaras y dosímetros.

Anotación de los datos anteriores en los diversos «dossiers» (control de dosis personal).

Concierto de lectura de dosímetros con la JEN.

#### Area de organización de la Empresa

Los cuestionarios para impartir las asignaturas de Organización Empresarial y Seguridad e Higiene del primer curso y Legislación del segundo curso serán los reglados según Orden ministerial de 13 de noviembre de 1975, por la que se establecen horarios, orientaciones metodológicas y cuestionarios de segundo grado de Formación Profesional.

#### Organización hospitalaria

Historia y definición del hospital.

El servicio de admisión y archivo de historias clínicas.

Las consultas externas del hospital.

Esterilización central.

Los servicios generales.

Cuidados intensivos.

Unidad de enfermería.

Asistencia social.

Servicios complementarios de la atención médica. Farmacia, alimentación y dietética.

Medicina preventiva en el hospital.

Docencia e investigación en el hospital.

Planificación y regionalización hospitalaria.

La ética en el hospital.

La responsabilidad legal.

La responsabilidad profesional.

La responsabilidad social.

Organización del departamento: Secciones y laboratorios del mismo.

## Seguridad e higiene

Higiene y sanidad. Medicina social y Medicina preventiva.  
El aire como vehículo de infección.  
El agua como vehículo de infección.  
El terreno y su estudio sanitario.  
Higiene en el hospital. Iluminación en los locales de trabajo.  
Acondicionamiento climático de los mismos.  
Abastecimiento de agua potable. Evacuación de excretas y eliminación de basuras.  
Profilaxis de la infección. Asepsia y antisepsia.  
Accidentes y enfermedades que puedan ocasionarse por las inyecciones. Modo de evitarlos.  
Protección contra las radiaciones ionizantes.  
Protección contra los agentes químicos de contacto.  
Normas sobre prevención contra las sustancias volátiles o difusibles por el aire.  
Higiene de la alimentación. Bases cuantitativas y cualitativas.  
Patología en el medio hospitalario.  
Problemas de higiene en el Departamento.

## FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

## RAMA SANITARIA

Especialidad Técnico Especialista de Anatomía Patológica

## REGIMEN GENERAL

## Anatomía Patológica

	Horas curso	
	Primero	Segundo
<b>Area de conocimientos tecnológicos y prácticos</b>		
Tecnología .....	360	360
Prácticas .....	432	324
<b>Area de organización de la Empresa</b>		
Organización hospitalaria .....	36	36
Seguridad e higiene .....	36	36
Legislación .....	—	36

## PRIMER CURSO

## Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

## Tecnología general

Técnicas generales macroscópicas. Parte I. Técnicas generales macroscópicas. Parte II.  
Técnica de estudio del corazón y de los vasos.  
Técnica de estudio de las vías aéreas superiores y de los pulmones.  
Técnica de estudio del sistema nervioso.  
Técnica de estudio del tubo digestivo, del hígado y de las vías biliares.  
Técnica de estudio del riñón, vías urinarias, del aparato genital femenino de los productos de la gestación y del aparato genital masculino.  
Técnica de estudio de los huesos y articulaciones.  
Objeto de la técnica histológica. Estudio de preparaciones frotis e improntas.  
La fijación. Fundamentos y reglas a observar. Tipos de fijadores. Fijadores puros. Mezclas fijadoras.  
Aplicaciones particulares de cada tipo de fijación. Descalcificación y reblandecimiento.  
Estudio general de los métodos de corte.  
Ideas generales sobre la inclusión. Deshidratación y aclaramiento.  
La inclusión en parafina.  
La inclusión en colodina. La inclusión en gelatina.  
La técnica de la congelación.  
Sistemas automáticos de inclusión.  
Los microtomos.  
Materias colorantes principales. Soluciones impregnadoras más importantes.  
Técnicas de coloración general. Técnicas de impregnación en general.  
Fundamentos ópticos del microscopio. Mecánica básica del microscopio. Fuentes de iluminación y tipos de luz.  
Tipos de microscopios. Aparatos de proyección.  
Frigoríficos, congeladoras, estufas. Material de vidrio.  
Diferentes tipos y técnicas de conservación y manejo de las cuchillas de microtomía.

## Anatomía

Conformación exterior del cuerpo humano. Planos y ejes del mismo.  
El sistema óseo. Estructura de los huesos y clasificación según su forma.  
Las articulaciones. Tipos.  
Los músculos esqueléticos. Estructura y función. El músculo liso.  
Huesos del cráneo y cara. La columna vertebral. La caja torácica. La pelvis.

El miembro superior. El miembro inferior.  
Sistema nervioso central. Encéfalo. La médula y el sistema nervioso periférico.  
Cavidad bucal, esófago y estómago.  
El intestino delgado y grueso.  
El hígado y la vía biliar.  
El páncreas. El bazo.  
Peritoneo, mesentario y circulación portal.  
El corazón. Los dos círculos arteriales.  
El sistema venoso.  
Laringe, tráquea y bronquios.  
Pulmones.  
El mediastino.  
El retroperitoneo.  
Los riñones. Vías excretoras.  
Aparato genital masculino. Aparato genital femenino.

## HISTOLOGIA

Aspectos históricos y métodos de investigación celular.  
La célula. Características generales. El núcleo.  
El citoplasma y sus componentes. Membrana celular.  
Diferenciaciones específicas del citoplasma.  
Reproducción celular.  
Concepto de tejido y clasificación.  
Los epitelios de revestimiento. Los epitelios glandulares, germinales y neuroepitelios.  
Los tejidos conjuntivos en general. Los tejidos de sostén por células. Tejidos de sostén por fibras. Tejidos de sostén por modificaciones de la sustancia fundamental.  
El sistema retículoendotelial y tejidos linfoides y hematopoyéticos. Sangre.  
Tejido muscular. Variedades. Tejido nervioso.  
Estructura del músculo cardíaco y de los vasos. Ganglios linfáticos y bazo.  
Glándulas endocrinas. Hipófisis, tiroides y paratiroides. Suprarrenales, ovarios y testículo.  
Morfología de la piel.  
Morfología general del aparato digestivo. Aspectos particulares de cada tramo.  
El hígado. Vías biliares y vesícula. El páncreas.  
Las vías aéreas superiores. Tráquea y bronquios. El pulmón.  
El riñón. Las vías urinarias.  
Aparato genital masculino.  
Aparato genital femenino. La mama.  
Aparato locomotor.

## SEGUNDO CURSO

## Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

## Tecnología especial

Indicaciones de los distintos fijadores.  
Métodos especiales de fijación.  
Métodos especiales de corte. El criostato.  
Técnica de grandes cortes en congelación.  
Técnica de grandes cortes en parafina y colodina-parafina.  
Técnica de grandes cortes en colodina.  
Métodos de coloración de las grasas.  
Métodos de coloración de glucógeno.  
Métodos de coloración de los pigmentos.  
Métodos para la demostración del tejido conjuntivo: Células, sustancia fundamental y fibras.  
Métodos de coloración de la sangre y órganos hematopoyéticos.  
Métodos generales de tinción para los aparatos circulatorios, respiratorio y digestivo.  
Métodos generales de tinción para los aparatos genital masculino, femenino y riñón.  
Método de coloración de la piel. Métodos de coloración del sistema muscular. Métodos de coloración del hueso y cartilago y endocrino.  
Métodos de coloración clásicos del sistema nervioso.  
Métodos de impregnación argentina general para la neurología y para las neuronas.  
Técnicas para el estudio del ojo.  
Técnicas para el estudio del oído.  
Técnicas para la demostración de hongos y parásitos en cortes. Técnicas para la demostración de bacterias en cortes.  
Sistema de fijación y corte en histoquímica.  
Técnicas básicas en enzimo-histología.  
Técnicas de inclusión en plásticos para la microscopía electrónica.  
Técnicas de cortes y montaje para microscopía electrónica.  
Impresión y revelado de material de microscopía electrónica.  
Ideas básicas sobre el fundamento del cultivo de tejidos. Elaboración de reactivos para el cultivo de tejidos.  
Explantación y mantenimiento de los cultivos. Coloración de los cultivos. Suspensiones celulares.  
Confección de frotis para estudios citológicos. Coloraciones citológicas generales. Métodos de Papanicolaou u Shorr.  
Métodos citológicos especiales.  
Autorradiografía.  
Histogramas y métodos de tectónica.  
Métodos de estudio en patología ósea. Métodos de inyección y sus indicaciones.  
Métodos de corrosión. Métodos de diafanización transparencia.  
Conservación de piezas anatómicas. Fundamentos de microdiseción.  
Técnicas de grandes cortes con patología pulmonar.

Bases físicas de la fotografía.  
 La fotografía en blanco y negro. La fotografía en color.  
 Generalidades de fotografía de piezas macroscópicas.  
 Tipos de material sensible. Tipos de papel fotográfico e indicaciones.  
 Diferentes tipos de cámaras fotográficas.  
 Fundamentos de microfotografía. Tipos de cámaras microfotográficas.  
 Cinematografía microscópica.  
 El revelado y positivado. Sistemas de macromicrofotografía.  
 El dibujo científico. Sistemas de archivo iconográfico.  
 Microorganismos. Clasificación. Características de los virus.  
 Características de las bacterias. Características de los hongos inferiores.  
 Características de los protozoarios. Biología de los principales parásitos, los gusanos y los artrópodos.  
 Inmunidad natural y adquirida. Antígenos, anticuerpos.  
 Fecundación y anidación. Primeras fases de la formación del embrión. Derivados de las hojas blastodérmicas.

**ANATOMIA PATOLOGICA**

Alteraciones celulares elementales.  
 La inflamación en general. La inflamación crónica.  
 La inflamación crónica. Las inflamaciones específicas. Granuloma.  
 Tumores malignos y benignos. Concepto de neoplasia. Diseminación tumoral.  
 Patología de los tumores epiteliales. Patología de los tumores conjuntivos.  
 Enfermedad del endocardio, miocardio y pericardio.  
 Enfermedad de los vasos.  
 Trombosis. Infartos. Edema. Hemorragia.  
 Enfermedad del sistema linforeticular y del bazo.  
 Enfermedades de la sangre.  
 Procesos inflamatorios del pulmón. Tumores del pulmón.  
 Enfermedades del estómago. Enfermedades del intestino delgado. Gruzso.  
 Enfermedades del hígado. Enfermedades de la vesícula y vías biliares.  
 Enfermedades del riñón.  
 Enfermedades de las vías urinarias.  
 Enfermedades de la mama.  
 Enfermedades del aparato genital masculino.  
 Enfermedades del aparato genital femenino.  
 Enfermedades del tiroides.  
 Enfermedades de la hipófisis y de las suprarrenales.  
 Enfermedades del músculo esquelético.  
 Enfermedades de los huesos.  
 Enfermedades de las articulaciones y vainas.  
 Enfermedades no tumorales de la piel.  
 Enfermedades tumorales de la piel.  
 Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso.  
 Tumores del sistema nervioso.

**Prácticas**

El programa práctico de primero y segundo cursos se basa en los cuestionarios de Tecnología general y Tecnología especial, respectivamente, aplicados a las diversas secciones.

**Area de organización de la Empresa**

Los cuestionarios para impartir las asignaturas de Organización empresarial y Seguridad e Higiene del primer curso y Legislación del segundo curso serán los reglados según Orden ministerial de 13 de noviembre de 1975, por la que se establecen horarios, orientaciones metodológicas y cuestionarios de segundo grado de Formación Profesional.

**Organización hospitalaria**

Situación actual del Servicio de Anatomía patológica en el marco hospitalario.  
 División del Servicio de Anatomía patológica. Planificación general.  
 Planificación y organización de la sección de Patología quirúrgica; Material biopsiado y piezas de resección.  
 Planificación y organización de la sección de Patología necropsica.  
 Planificación y organización de la sección de Citología exfoliativa.  
 Preparación de reactivos en general.  
 Almacenamiento de reactivos y material.  
 Archivado de piezas, preparaciones e informes.  
 Biblioteca y museo.  
 Sistemas de automatización.  
 Sistemas de limpieza y esterilización de material y soluciones.  
 Fotografía e iconografía.  
 Posibilidades de investigación morfológica. Aspectos históricos.  
 El método anatomoclínico. Control de calidad.  
 Planificación de la investigación morfológica actual.  
 Planificación y organización de la Sección de Histoquímica.  
 Planificación y organización de la Sección de Autorradiografía.  
 Planificación y organización de la Sección de Inmunopatología.  
 Planificación y organización de la Sección de Cultivo de tejidos.  
 Planificación y organización de la Sección de Patología experimental.  
 Cuidados del estabulario.  
 Planificación y organización de la Sección de Microscopia electrónica.

Planificación del empleo conjunto de dos o más técnicas.  
 Organización del laboratorio fotográfico.  
 Posibilidades de las técnicas de reproducción en investigación morfológica.  
 Posibilidades de los estudios morfométricos.

**Seguridad e higiene**

Prevención y tratamiento de los accidentes de laboratorio.  
 Educación sanitaria del personal para los casos de accidentes y emergencia.  
 Propaganda preventiva de accidentes (carteles murales, charlas, cursillos, etc.).  
 Medidas higiénicas-preventivas de las enfermedades transmisibles.  
 Infecciones hospitalarias.  
 Epidemiología y Medicina preventiva.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

**RAMA SANITARIA**

**Especialidad Técnico Especialista de Radioterapia**

**REGIMEN GENERAL**

**Radioterapia**

	Horas curso	
	Primero	Segundo
<b>Area de conocimientos tecnológicos y practicos</b>		
Tecnología	360	360
Prácticas	432	324
<b>Area de organización de la Empresa</b>		
Organización hospitalaria	36	36
Seguridad e Higiene	36	36
Legislación	—	36

**PRIMER CURSO**

**Area de conocimientos tecnológicos y prácticos**

**Conocimientos teóricos aplicados**

**Generales**

Fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos aplicables al campo de Radioterapia.

**Específicos: Física de radiaciones**

- I. Materia, energía y radiación:
  - Constitución del átomo.
  - Núcleo atómico.
  - Partículas elementales.
  - Número atómico.
  - Peso atómico.
  - Problemas.
- II. Producción y propiedades de los rayos X:
  - Tubo de rayos X.
  - Propiedades de los rayos X.
  - Radiación característica.
  - Radiación blanca.
  - Espectro de rayos X.
  - Problemas.
- III. Física nuclear:
  - Núcleos atómicos.
  - Radiactividad natural. Series.
  - Radiactividad artificial.
  - Isótopos radiactivos.
  - Propiedades. Aplicación en medicina.
  - Propiedades de la radiactividad. Características.
- IV. Radiaciones ionizantes:
  - Radiaciones corpusculares. Alfas, betas, neutrones, protones, deuterones, etc.
  - Radiaciones electromagnéticas. Gammas y rayos X.
  - Espectro electromagnético.
- V. Interacción materia-radiación:
  - Ionización y excitación.
  - Interacción de las radiaciones corpusculares con la materia.
  - Interacción de las radiaciones electromagnéticas con la materia.
  - Dispersión elástica.
  - Interacción por efecto fotoeléctrico.
  - Interacción por efecto Compton.
  - Formación de pares.
- VI. Efecto de la radiación sobre la materia:
  - Atenuación.
  - Absorción.
  - Dispersión.
  - Ley exponencial de atenuación.

## VII. Magnitudes y unidades de radiación:

Actividad. Curio. Becquerel.  
Exposición. Roentgen. Unidad internacional.  
Dosis. Rad. Gray.  
Dosis equivalente. Rep. Rem. Ret.  
Eficacia biológica relativa.

## VIII. Medida de la radiación:

Sistemas de medida:  
Ionización.  
Terminoluminiscencia.  
Estado sólido.  
Densitometría fotográfica.  
Efectos clínicos.  
Equipos y aparatos de medida:  
Cámara de ionización.  
Contador Geiger.  
Contador proporcional.  
Contador de centelleo.  
Densitómetro.  
Lector de termoluminiscencia.  
Otros.

Instrumentación y dosimetría en radioterapia  
Generalidades

Unidades de tratamiento. Unidades de Telerogenerapia. Unidades de Telecuriterapia. Aclaradores de partículas. Otros procedimientos.  
Estudio del haz de radiación. Distribución cuantitativa de dosis en un medio irradiado por un haz. Distribución cualitativa de dosis en un medio irradiado por un haz. Modificaciones del haz de irradiación.  
Objetivos de la dosimetría en Radioterapia. Planificación del tratamiento. Control de la dosis administrada al paciente.  
El instrumento de medida de la radiación. Calibración de un dosímetro. Mantenimiento y buen uso de un dosímetro. Medida del rendimiento. Medida de rendimiento de un equipo de Roentgenerapia. Idem de Telecuriterapia. Técnicas especiales.  
Medida de la calidad de la radiación. Medida del espesor de hemirreducción. Confirmación de los datos seleccionados para el porcentaje de dosis en profundidad. Selección de curvas de isodosis.  
Puesta a punto de un equipo de Teleterapia y verificaciones para su aceptación. Condiciones generales de seguridad. Ajuste del equipo, controles y revisiones.  
Registros.  
Curiterapia intersticial. Dosimetría de fuentes lineales. Preparación del material radiactivo. Técnicas de preparación diferida.  
Curiterapia endocavitaria y de superficie. Técnicas de preparación diferida. Equipos de irradiación endocavitaria para técnicas de preparación diferida.

## Dosimetría clínica

Conceptos fundamentales. Cantidades y unidades.  
Definición de término. Accesorios utilizados para modificar las características del haz. Características geométricas del haz. Características del protocolo de irradiación. Distribución de dosis.  
Protocolo práctico de calibración y determinación de la dosis en el eje central. Dosis absorbida en un phantom. Métodos de obtención de dosis en profundidad. Factores de conversión de exposición a dosis absorbida. Tablas de rendimiento en profundidad en el eje central.  
Curvas de isodosis. Su utilización. Construcción de curvas de isodosis. Campos especiales. Combinación de campos.  
Dosis-tumor e isodosis en radioterapia cinética. Cálculo de dosis-tumor. Distribución de dosis en cicloterapia. Curvas de isodosis en radioterapia cinética.  
Distribución de dosis en el enfermo. Radioterapia por campos fijos. Radioterapia cinética.  
Archivos y presentación de datos. Protocolo y ficha personal de cada enfermo.  
Fuentes de error en dosimetría clínica y en la administración de dosis.  
Curiterapia intersticial. Dosimetría de fuentes lineales. Preparación del material radiactivo. Técnicas de preparación diferida.  
Curiterapia endocavitaria. Equipos de irradiación endocavitaria para técnicas diferidas. Dosimetría.

## Protección

Fin, objetivo y alcance de la protección contra las radiaciones ionizantes.  
Riesgos de las radiaciones.  
Dosis máximas permisibles.  
Normas de protección.  
Distancia tiempo-blindaje.  
Aspectos de protección y contaminación en relación con la medicina nuclear. Trabajador. Enfermo. Público en general.  
Aspectos de protección en radioterapia. Teloterapia. Recintos. Enfermos. Trabajador Público en general.  
Aspectos de protección en curiterapia. Fuentes encapsuladas. Recintos. Enfermos. Trabajador. Público en general.  
Zonas vigiladas. Controladas. Tiempo de permanencia.

## Nociones de biología aplicada

Introducción a la anatomía humana. Estructura general del cuerpo humano. Partes principales. Células y tejidos. Clasificación.  
Introducción a la fisiología y bioquímica. Característica de los organismos vivos. La célula como unidad funcional. Concepto fundamental de bioquímica. Oxidación biológica. Metabolismo intermediario.  
Introducción a la patología. Concepto de enfermo y enfermedad.  
Anatomía del aparato locomotor. Sistema óseo. Breve descripción de huesos y articulaciones. Músculos.  
Fisiología del sistema óseo. Huesos y minerales. Fisiología muscular. Función del músculo.  
Conceptos elementales sobre fracturas, luxaciones, traumatismos, enfermedades propias de huesos y músculos. Terminología.  
Anatomía del sistema nervioso. Central. Periférico.  
Fisiología del sistema nervioso. Medula espinal y actividad refleja. Sistema nervioso autónomo. Líquido cefalorraquídeo. Conceptos elementales sobre la patología del sistema nervioso. Terminología.  
Anatomía del aparato circulatorio. Anatomía del corazón. Sistema arterial. Venoso. Linfático.  
Fisiología del aparato circulatorio. Fisiología del corazón. Actividad cardíaca. Características generales de la circulación. Regulación del flujo sanguíneo. Fisiología de la sangre. Transporte de oxígeno y anhídrido carbónico. Descripción de la célula sanguínea.  
Conceptos elementales sobre enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos. Hemorragias. Anemias. Leucemias. Linfopatías. Terminología.  
Anatomía del aparato digestivo.  
Fisiología de la digestión. Absorción intestinal.  
Nociones elementales sobre enfermedades del aparato digestivo. Terminología.  
Anatomía del aparato respiratorio.  
Mecanismos de respiración. Ventilación pulmonar. Descripción superficial de la patología del aparato respiratorio. Terminología.  
Anatomía del aparato urogenital.  
Fisiología renal. Fisiología de la micción. Fisiología de la reproducción. Hormonas.  
Enfermedades del aparato urogenital. Terminología.  
Anatomía de los órganos de los sentidos.  
Fisiología de los órganos de los sentidos. El proceso visual. Audición y fonación. Sensaciones de gusto y olfato. Sensaciones cutáneas.  
Breve descripción de la patología de los órganos de los sentidos. Terminología.  
Sistema endocrino.  
Fisiología endocrina. Glándulas endocrinas. Hormonas.  
Breve descripción de las endocrinopatías. Terminología.

## Radiobiología

Radiobiología (I).—La célula. Membrana. Citoplasma. Núcleo. Mitosis. Ciclo celular.  
Radiobiología (II).—Célula neoplásica. Crecimiento tumoral.  
Radiobiología (III).—Acción biológica de las radiaciones ionizantes. Fenómenos físicos. Fenómenos radioquímicos. Efectos biológicos.  
Radiobiología (IV).—Efectos genéticos de la radiación.  
Radiobiología (V).—Efectos somáticos. Agudos y tardíos. Síndrome general de irradiación. Síndrome de irradiación aguda.  
Radiobiología (VI).—Factores que influyen en la radiosensibilidad tumoral.

## SEGUNDO CURSO

## Area de conocimientos tecnológicos y prácticos

## Radioterapia clínica

Radioterapia.—Clasificación y utilización clínica.  
Planificación del tratamiento.  
Técnicas de localización tumoral.  
Ojo y órbita.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Seno maxilar.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Cavum.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Cavidad oral y orofaringe.—Técnicas de localización y tratamiento.  
Laringe e hipofaringe.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Tiroides.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Esófago.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Estómago. Intestino.—Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Mama.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Vejiga.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
Riñón.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.

Próstata y pene.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Testículo.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Utero.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Cérvix uterino.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Vagina y vulva.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Pulmón.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Hígado.—Anatomía. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Tumores de partes blandas.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Tumores óseos.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Enfermedad de Hodgkin.—Tipos. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Linfomas no hodkinianos.—Tipos. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Leucosis.—Tipos. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Sistema nervioso central.—Anatomía. Tumores. Técnicas de localización y tratamiento.  
 Piel.—Anatomía. Tumores. Técnicas de tratamiento.  
 Tumores infantiles.—Estudio general.

#### Curiterapia

Concepto de curiterapia.—Plexi-curiterapia o braquirradioterapia. Endocuriterapia. Evolución histórica. Indicaciones.  
 Instrumentación en curiterapia.  
 Materiales radiactivos empleados en curiterapia.—Técnicas de utilización. Elección del isótopo en función de las indicaciones.  
 Organización de un servicio de curiterapia.  
 Curiterapia endocavitaria.  
 Curiterapia endovascular.  
 Curiterapia metastóldida.  
 Radiohipofisectomía.—Indicaciones. Técnicas. Materiales utilizados.  
 Curiterapia en localizaciones tumorales O R L.  
 Curiterapia en localizaciones ginecológicas del aparato genital masculino.  
 Curiterapia de cáncer cutáneo.

#### Prácticas

##### Protección

Comprobar niveles de dosis en las zonas controladas, anotando los resultados al comienzo y al final de cada jornada en el diario de operaciones.  
 Lecturas de cámaras y dosímetros.  
 Anotación de los datos anteriores en los diversos «dossiers» (control de dosis personal).  
 Concierto de lectura de dosímetros con la J. E. N.

#### Curiterapia

Almacenaje y control de la actividad del material radiactivo a emplear.  
 Cálculo de actividad en el momento de la aplicación.  
 Cálculo de la actividad total implantada.  
 Cálculo de la intensidad de dosis.  
 Cálculo del tiempo total de duración de la aplicación.  
 Cálculo de fecha de retirada del material radiactivo.  
 Realización de curvas de isódosis.  
 Control de archivo y fichero de enfermos tributarios de esta terapéutica.

#### Teleterapia

Calibración de las diversas unidades de tratamiento.  
 Colaboración en la obtención de perfiles anatómicos sobre el paciente.  
 Obtención de curvas de isódosis de base y totales para el cálculo definitivo de la distribución de dosis en el paciente.  
 Con los datos anteriores, cálculo de la duración de tratamiento.  
 Control de los sistemas de seguridad y protección de las distintas instalaciones de la sección.  
 Conocimiento del planteamiento efectuado para cada caso y anotación de estos datos en la ficha personal de cada paciente, donde constarán datos particulares, tamaño del campo, número de campos, localización, dosis por sesión, distancia fuente piel, tiempo de irradiación, angulación de campo, técnicas especiales, etc.  
 Contacto directo con el Médico responsable, para el conocimiento de los campos de irradiación, volumen blanco, dosis-tumor, vías de entrada, etc.  
 Conocimiento completo de la instrumentación.  
 Recepción de pacientes en tratamiento, colocación correcta de los mismos y puesta en práctica de dicho tratamiento.  
 En la sección de Curiterapia, tanto intersticial como metabólica, etcétera, disponer el material necesario en la dosis correcta, para que éste sea administrado por el Médico, llevando asimismo el control y los diversos cálculos ya especificados anteriormente para esta sección.  
 Contacto imprescindible con la sección de Radiofísica, Dosimetría y Protección.

Comprobación diaria del normal funcionamiento de los diversos procedimientos exigidos como requisito indispensable por la J. E. N. y la O. M. S. para que las diferentes secciones funcionen dentro de dichas normas.  
 Comprobar niveles de dosis en las zonas donde se utiliza material radiactivo. Esta comprobación es indispensable que se realice al principio y al final de cada jornada de trabajo.  
 Anotación de los datos expresados anteriormente en los «dossiers» correspondientes.  
 Manejo y elaboración de datos de archivo.  
 Colaboración en la sección bibliográfica, sobre datos de su especialidad.  
 Revisión de posibles nuevas técnicas.

#### Area de organización de la Empresa

Los cuestionarios para impartir las asignaturas de Organización empresarial y Seguridad e Higiene del primer curso y Legislación del segundo curso serán los reglados según Orden ministerial de 13 de noviembre de 1975, por la que se establecen horarios, orientaciones metodológicas y cuestionarios de segundo grado de Formación Profesional.

#### Organización hospitalaria

Historia y definición del hospital.  
 El servicio de admisión y archivo de historias clínicas.  
 Las consultas externas del hospital.  
 Esterilización central.  
 Los servicios generales.  
 Cuidados intensivos.  
 Unidad de enfermería.  
 Asistencia social.  
 Servicios complementarios de la atención médica. Farmacia, alimentación y dietética.  
 Medicina preventiva en el hospital.  
 Docencia e investigación en el hospital.  
 Planificación y regionalización hospitalaria.  
 La ética en el hospital.  
 La responsabilidad legal.  
 La responsabilidad profesional.  
 La responsabilidad social.  
 Organización del departamento de Radioterapia.

#### Seguridad e higiene

Higiene y sanidad. Medicina social y medicina preventiva.  
 El aire como vehículo de infección.  
 El agua como vehículo de infección.  
 El terreno y su estudio sanitario.  
 Higiene en el hospital. Iluminación en los locales de trabajo.  
 Acondicionamiento climático de los mismos.  
 Abastecimiento de agua potable. Evacuación de excretas y eliminación de basuras.  
 Profilaxis de la infección. Asepsia y antisepsia.  
 Accidentes e enfermedades que pueden ocasionarse por las infecciones. Modo de evitarlos.  
 Protección contra las radiaciones ionizantes.  
 Protección contra los agentes químicos de contacto.  
 Normas sobre prevención contra las sustancias volátiles o difusibles por el aire.  
 Higiene de la alimentación. Baños cuantitativos y cualitativos.  
 Patología en el medio hospitalario.  
 Problemas de higiene en el departamento de Radioterapia.

## MINISTERIO DE TRABAJO

11986

ORDEN de 27 de marzo de 1980 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia recaída en el recurso contencioso-administrativo interpuesto contra este Departamento por «Construcciones y Estudios Industriales, S. A.».

Ilmo. Sr.: Habiéndose dictado sentencia en la Sala de la Audiencia Nacional, con fecha 8 de febrero de 1980, en el recurso contencioso-administrativo interpuesto contra este Ministerio por «Construcciones y Estudios Industriales, S. A.».  
 Este Ministerio ha tenido a bien disponer que se cumpla la citada sentencia en sus propios términos, cuyo fallo dice lo que sigue:

«Fallamos: Estimamos parcialmente el recurso número cuarenta mil quinientos uno, interpuesto contra resolución del excelentísimo señor Ministro de Trabajo, de trece de octubre de mil novecientos setenta y seis, dictada en alzada formulada contra Resolución proferida por el Director General de Trabajo el siete de abril de mil novecientos setenta y seis, debiendo anular, como anulamos, dejando sin efecto la sanción de cincuenta y cinco mil pesetas, revocando el mencionado acuerdo en este aspecto; mantenemos la sanción de veinticinco mil pesetas y decretamos la devolución a la Sociedad mercantil anó-