

Universidad Nacional de Córdoba
República Argentina

CUDAP: EXP-UNC:36909/2013

VISTO lo solicitado por el HCD de la Facultad de Ciencias Médicas en su Res. 643/2.013; atento lo informado por el Consejo Asesor de Postgrado a fs. 137 y por la Subsecretaría de Postgrado de la Secretaría de Asuntos Académicos a fs. 196, y teniendo en cuenta lo aconsejado por las Comisiones de Vigilancia y Reglamento y de Enseñanza,

**EL H. CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Hacer lugar a lo solicitado por el HCD de la Facultad de Ciencias Médicas en su Res. 643/2.013 y, en consecuencia, aprobar las modificaciones realizadas al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica, obrante de fs. 139 a 194, que en fotocopia forma parte integrante de la presente.

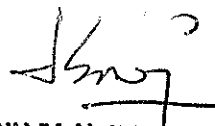
ARTÍCULO 2°.- Dejar sin efecto la Res. HCS 191/02 la parte referida al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica.

ARTÍCULO 3°.- Tome razón el Departamento de Actas, comuníquese y pase para su conocimiento y efectos a la Facultad de origen.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO SUPERIOR A LOS
TRECE DÍAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL TRECE.**




Dr. ALBERTO E. LEÓN
SECRETARIO GENERAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA


Dra. SILVIA N. BAREI
VICERRECTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

RESOLUCIÓN N°.: 606



Universidad
Nacional
de Córdoba



1613 - 2013
400
AÑOS



Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud

EXP-UNC: 0036909/2013

Córdoba, 29 Julio de 2013

VISTO:

Las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica que se aprobara según RHCD N° 274/00 y 16/02 y,

CONSIDERANDO:

- La necesidad de realizar modificaciones al Plan de Estudios de la Carrera de acuerdo a la resolución Ministerial 160/11,
- La aprobación de la Subsecretaría de Posgrado, Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de Córdoba (CAP de la UNC),
- Que en sesión del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas del día 29 de Julio de 2013 se aprueban las modificaciones al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica;

**EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
RESUELVE:**

Art.1º) Dejar sin efecto la RHCD N° 274/00 la parte referida a la aprobación del programa de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica.

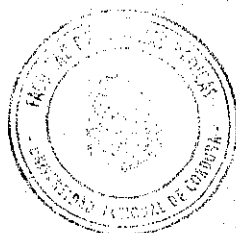
Art.2º) Aprobar las Modificaciones realizadas al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica que se adjunta a la presente en 55 fojas.

Art.3º) Protocolizar y elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior para su aprobación.

Art.4º) Protocolizar y elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior para que deje sin efecto la RHCS N° 191/02, la parte referida al plan de estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, EL DIA VEINTINUEVE DE JULIO DE DOS MIL TRECE.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



Dr. GUAYOL L. INIGO
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCION N°
Plan de estudios.esp.iac.lj

643



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
SECRETARÍA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD.**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN
RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA**

Fundamentación

El cáncer es la segunda causa de muerte en la mayoría de los países industrializados. La incidencia está relacionada en forma directamente proporcional al aumento de la edad de la población. Para las próximas décadas se espera mayor expectativa de vida, por lo tanto la población a riesgo de cáncer también aumentará.

La interacción entre cirujanos oncólogos, clínicos oncólogos, radioteapeutas oncólogos y patólogos han posibilitado el desarrollo científico que condujo a aumentar la tasa de curación en las últimas décadas.

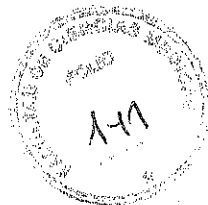
El 50% de los pacientes con cáncer se curan, por medio de la asociación de cirugía, quimioterapia y radioterapia, esto se ha logrado gracias al progreso en las técnicas quirúrgicas, drogas citotóxicas más efectivas y desarrollo de nuevas técnicas y avance tecnológico del equipamiento de radioterapia. Debido al importante rol del uso de radiaciones ionizantes en el tratamiento del cáncer, tiene relevancia en el mundo la Radioterapia Oncológica como una disciplina clínica científica dedicada al manejo de pacientes con cáncer y otras enfermedades por medio de radiaciones ionizantes solas o combinadas a otras modalidades. Comprende además las bases físicas y biológicas de la radioterapia y el entrenamiento de profesionales en ese campo. En los últimos 10 años se ha logrado un mayor desarrollo tecnológico tanto en aceleradores lineales como en los equipos de simulación y los sistemas computarizados para planificación, lo que ha resultado en alta tasa de curación y disminución de la toxicidad a largo tiempo. Desde la creación de la Especialidad Radioterapia Oncológica en el ámbito de la UNC se ha logrado formar especialistas altamente capacitados cuyo productivo trabajo hará que los resultados del tratamiento del cáncer en nuestro país sean similares a los conocidos de Estados Unidos y Europa.

El objetivo de la radioterapia es entregar una dosis precisamente medida de irradiación a un volumen tumoral perfectamente localizado, con el mínimo daño al tejido sano con la intención de controlar locoregionalmente el tumor, prolongar sobrevida y mejorar calidad de vida, considerando la relación riesgo/beneficio/costo en un programa de calidad total.

Teniendo en cuenta que la evolución tecnológica es fundamental para que la radioterapia sea más efectiva y menos tóxica, debemos enfatizar que este efecto no sería posible si no hubiera especialistas entrenados en las bases físicas y biológicas de la radioterapia y también en el manejo clínico-oncológico de los

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



pacientes, que permita actuar con criterio clínico y técnico, acorde a las exigencias de la buena práctica médica. A la luz de los avances científicos actuales es necesario desarrollar la especialidad radioterapia oncológica mediante programas que contemplen una formación integral de los médicos interesados en esta disciplina.

METAS ACADÉMICAS

Formar en el conocimiento técnico, dosimétrico y físico de todas las técnicas de radioterapia.

Desarrollar criterios para selección de los pacientes de acuerdo al objetivo curativo y/o paliativo de la radioterapia.

Reconocer la multicausalidad en la enfermedad neoplásica e interpretar a cada individuo en particular y su relación con el medio ambiente (laboral, habitacional, entre otros).

Identificar las diferentes fases de investigación clínica y el diseño de protocolos de investigación.

Reconocer los aspectos éticos referentes en relacionados a la especialidad.

Identificar la historia natural del cáncer desde el punto de vista de la carcinogénesis, citogenética y genética molecular.

Identificar los métodos diagnósticos actuales, aplicabilidad y uso racional desde el punto de vista ético y costo beneficio.

Reconocer las diferentes estrategias terapéuticas en relación al momento evolutivo de la enfermedad neoplásica.

Comprender y considerar al paciente integralmente, en el marco de una familia inserta en el ámbito cultural, social y económico.

Capacitar en la realización de las radiaciones ionizantes para el tratamiento del cáncer y en la asociación con otras armas terapéuticas como la cirugía, quimioterapia, anticuerpos monoclonales, etc.

Promover la lectura e interpretación crítica de trabajos científicos en temas vinculados a la especialidad.



Capacitar en los procedimientos de garantía de calidad de las técnicas de radioterapia y de todo el equipamiento.

Favorecer hábitos de desempeño laboral inter y multidisciplinario.

Formar en técnicas y métodos de detección temprana, diagnóstico, estadificación del cáncer y seguimiento del paciente.

Perfil del Egresado

El Médico Especialista en Radioterapia Oncológica estará en condiciones de:

- Manejar clínicamente a los pacientes con sospecha o confirmación diagnóstica de cáncer en cualquier órgano o sistema.

- Planificar y ejecutar el tratamiento de radioterapia y soporte de cada una de las patologías oncológicas, ya sea en forma individual o asociado a los otros pilares terapéuticos (cirugía-quimioterapia).

- Diseñar estrategias de prevención y diagnóstico precoz de la patología oncológica desde el punto de vista individual y socio-comunitario.

- Tratar el cáncer y determinadas enfermedades benignas con radiaciones ionizantes.

- Aplicar tratamientos de radioquimioterapia o radioterapia más anticuerpos monoclonales.

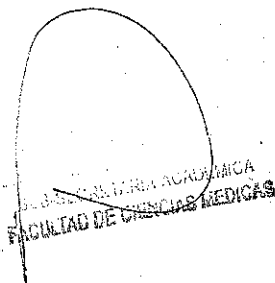
- Aplicar todas las técnicas de radioterapia moderna y participar en futuros desarrollos terapéuticos y tecnológicos.

- Tomar decisiones terapéuticas, curativas ó paliativas en el campo de la radioterapia oncológica.

- Integrar los conocimientos de la etiopatogenia de las diferentes entidades neoplásicas con los factores ambientales, hábitos tóxicos del enfermo y perfil genético individual.

- Tomar decisiones según el estadio de la enfermedad y la situación del paciente (enfermedades asociadas, situación familiar, socio-económica).

- Incorporar los aspectos éticos a la práctica de la especialidad.



143

- Respetar las normas internacionales y nacionales del consentimiento informado obligatorio.
- Formar parte de equipos de trabajos interdisciplinarios.

REQUISITOS DE INGRESO

Requisitos generales

- Poseer Título habilitante de Médico expedido por Universidad Argentina reconocida por el Ministerio de Educación de la Nación o extranjera (de países que tengan convenio con la República Argentina).
- Poseer matrícula profesional.
- Certificado de no tener sanciones éticas ni sanciones universitarias expedido por el organismo de control ético correspondiente y de la universidad de origen, respectivamente.
- Poseer seguros de mala praxis y de accidentes de trabajo al día.
- Certificado de vacuna antitetánica, Hepatitis B, certificado de buena salud, y/o las que en el futuro solicitare la SGCS.

Estos requisitos son indispensables para iniciar las actividades académicas-asistenciales.

Requisitos particulares

- Formación básica no menor a un año de duración (Año Pre-Post- Básico) de la especialidad troncal: Clínica Médica en un Centro Formador reconocido por la FCM de la Universidad Nacional de Córdoba.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

La evaluación y acreditación del aprendizaje, forma parte del proceso por el cual los docentes dan cuenta del nivel de los logros de los alumnos en torno a los contenidos, habilidades y destrezas de la formación.

El sistema de evaluación está estipulado en la Reglamentación vigente.

Las evaluaciones serán del siguiente tipo:

-Evaluaciones parciales: se realizarán con una periodicidad de por lo menos 6 (seis) meses para evaluar contenidos, habilidades y destrezas adquiridas. Serán teóricas y prácticas y se realizarán en fecha a decidir por el Director del Centro Formador. Pueden ser: Orales y/o Escritas, en este último caso el examen será de opción múltiple sobre contenidos conceptuales y procedimentales.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



-Evaluaciones Promocionales: Se realizarán con una periodicidad anual para evaluar contenidos, habilidades y destrezas adquiridas.

- **La evaluación teórica** constará de no menos de 80 preguntas de opción múltiple con cinco respuestas. De las cuales solo una será la correcta. Se aprueba con el 70 % de respuestas correctas.
- **La evaluación práctica** de destreza y habilidades quedará a criterio del Director o responsable del Centro Formador, teniendo en cuenta el desempeño práctico anual del alumno. Se realizarán durante el último mes del año lectivo de la formación.

La evaluación promocional teórica y práctica reprobada dará lugar a una evaluación recuperatoria dos semanas después. Podrá existir una tercera evaluación recuperatoria, la cual será autorizada por el Consejo Académico, a solicitud del Director del Centro Formador. La reprobación es causal de exclusión de la carrera.

-Trabajo Científico: se elaborará como único autor desde el primer año de la carrera, deberá considerar la integración de conocimientos específicos del Área en formación y se evaluarán, durante la formación, los avances logrados.

Los Centros Formadores podrán incluir en sus programas, opcionalmente, rotaciones en Centros de Investigación. Estas actividades podrán contar con la asesoría de Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ciencias Médicas.

- **Evaluación Final Integradora de la Especialidad:** se realizará al finalizar el último año y evaluará el cumplimiento de los objetivos específicos. Será teórica escrita y práctica y deberá contemplar, como requisitos los siguientes:
 - **Examen teórico** escrito de 120 interrogantes por test de respuestas múltiples de la especialidad con alternativas de cinco respuestas y una sola correcta. Se aprueba con el 70 %.
 - **Examen práctico** de conocimiento, destrezas y habilidades adquiridas con casos clínicos adecuados a las exigencias teóricas y prácticas de la especialidad.
Si la evaluación final teórica y práctica es reprobada se podrá solicitar a la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud una evaluación recuperatoria.
 - **Trabajo Final Integrador** La evaluación del Trabajo Científico, de carácter Integrador es parte de la evaluación final, y se receptorá durante el último mes del último año de formación. Para la presentación de este Trabajo es requisito la aprobación de los exámenes teórico y práctico.



El trabajo Final Integrador aprobado, por el Director del Centro Formador y el Consejo Académico de la Especialidad, dará lugar a la obtención del título de especialista.

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La carrera está organizada en módulos que, en base a objetivos y contenidos específicos, orientan las prácticas docentes y el aprendizaje de los cursantes tanto en los aspectos teóricos como en las prácticas asistenciales, con diferente nivel de complejidad.

La duración de la carrera es de 4 años. La actividad de formación teórico-práctica se desarrolla en el Centro Formador y rotaciones en otros centros.

A continuación se presentan los módulos de los contenidos teóricos y el programa de formación práctica de la Carrera de Radioterapia Oncológica.

PRIMER AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia I	Mensual	44	20	64
Radioterapia Oncológica I	Anual	288		288
Formación Práctica I	Anual		1168	1168
Rotación Anatomía Patológica	Bimestral	120	120	240
Curso Complementario: Búsqueda Bibliográfica y de Información Biomédica	1 Semana	20		20
Curso Complementario: Inglés	9 Semanas	36	36	72

SEGUNDO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia II	Bimestral	98	54	152
Radioterapia Oncológica II	Anual	288		288
Formación Práctica II	Anual		600	600
Rotación Diagnóstico por Imágenes	Semestral	360	360	720
Curso Complementario:	1 semana	20		20



Bioestadística I				
Curso Complementario: Metodología de la Investigación I	1 semana	20		20
Curso Complementario: Epidemiología	1 semana	20		20

TERCER AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia III	Mensual	10	10	20
Radioterapia Oncológica III	Anual	288		288
Formación Práctica III	Anual		1096	1096
Rotación Urología	Mensual	80	80	160
Rotación Ginecología	Bimestral	100	100	200
Curso Complementario: Bioestadística II	1 Semana	20		20
Curso Complementario: Metodología de la Investigación II	1 Semana	20		20

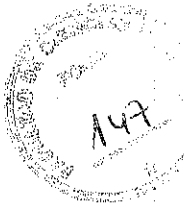
CUARTO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia IV	Mensual	42	22	64
Radioterapia Oncológica IV	Anual	288		288
Formación Práctica IV	Anual		1208	1208
Rotación Cabeza y Cuello	Bimestral	100	100	200

Carga horaria teórica: 2262
Carga horaria práctica: 4974
Carga horaria total: 7236

Sra. Méc. BEATRIZ C. CERUTI
 SUB-SECRETARÍA ACADÉMICA
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

643



PROGRAMA

PRIMER AÑO

FORMACIÓN TEÓRICA

DOSIMETRÍA EN RADIOTERAPIA I

Objetivos:

Conocer las bases teóricas físico-matemáticas para la aplicación de la Radioterapia Oncológica.

Contenidos

Conceptos matemáticos

Propiedades. Interpretación de la resta numérica. Ordenamiento. Operaciones posibles en cada caso.

Polinomios. Clasificación. Valor numérico. Operaciones con polinomios. Factoreo. Operaciones con expresiones algebraicas racionales. Operaciones con radicales.

Conjuntos: Definición por compresión y extensión. Conjuntos numéricos. Representaciones gráficas. Conjuntos especiales. Inclusión. Potencial de un conjunto. Operaciones con conjuntos. Producto cartesiano.

Relaciones: Alcance y rango. Dominio e imagen. Propiedades. Relaciones de equivalencia. Función. Dominio e imagen. Representaciones gráficas. Función polinómica. Ceros.

Funciones de primero y segundo grado de una variable. Representación gráfica. Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado. Sistemas lineales con dos y tres incógnitas. Ecuaciones de segundo grado. Sistemas mixtos. Relación analítica y gráfica.

Funciones trigonométricas. Definiciones. Representación gráfica. Relaciones fundamentales. Reducción al primer cuadrante. Funciones trigonométricas de la suma y diferencia de dos ángulos; del ángulo duplo y del ángulo de la mitad. Resolución de ecuaciones trigonométricas. Resolución de triángulos.

Unidades físicas

Metodología de la Física. Fenómenos. Observación. Hipótesis. Experimentación. Medición. Leyes y teorías. Definición operacional de una magnitud física. Magnitudes. Números naturales. Números enteros. Números Racionales. Números reales, escalares y vectoriales. Relaciones entre magnitudes físicas.



Representaciones gráficas. Errores experimentales. Error de apreciación. Error absoluto, relativo y porcentual. Expresión del resultado de una medición física.

Cinemática. Sistemas de referencia. Definición de vector posición, vector desplazamiento, trayectoria. Movimiento rectilíneo uniforme. Velocidad. Gráficas horarias. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Velocidad media e instantánea. Aceleración. Ecuaciones horarias. Gráficos horarios. Caída libre. Tiro vertical. Movimiento circular uniforme. Velocidad angular y tangencial. Aceleración normal y angular. Tiro oblicuo.

Dinámica. Principios de inercia, de masa y de acción y reacción. Ley de gravitación universal. Interacción gravitacional. Relación entre peso, masa y aceleración de la gravedad. Interacción elástica. Fuerza de rozamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Trabajo mecánico. Potencia. Energía mecánica. Energía potencial y cinética. Fuerzas conservativas y disipativas. Principio de conservación de la energía mecánica. Sistema de unidades. SIMELA.

Conceptos básicos de física atómica

Estructura de la materia. El átomo. Radiación electromagnética. Radiactividad. Constante de Decaimiento. Actividad. Vida media. Período de semi-desintegración. Desintegración alfa. Desintegración beta y su espectro. Emisión gamma. Decaimiento por positrones y captura electrónica. Conversión interna. Radiación natural y fuentes radiactivas artificiales.

Ionización. Descripción de haces de fotones. Atenuación de haces de fotones. Coeficiente de atenuación lineal. Coeficiente de atenuación másica. Energía transferida y energía absorbida. Importancia relativa de los diferentes tipos de interacciones. Interacción de partículas pesadas cargadas con la materia. Interacción de neutrones. Interacción de electrones con la materia. Rango de electrones y bremsstrahlung. Espectro de energía de electrones en un medio. Poder de frenado medio y restringido. Concepto de Neutrones, Protones y otras partículas para uso médico.

Física de las radiaciones ionizantes. Interacción de la radiación con la materia

Principios de física nuclear, el núcleo atómico, composición, estructura. Radiactividad, Leyes de la desintegración radiactiva. Constante de desintegración. Vida media. Período de semi-desintegración. Actividad. Definición. Unidades. Radiactividad natural. Series radiactivas. Equilibrios. Tabla de Nucleídos. Isotopía. Fuentes artificiales de radiación. Radiación directa e indirectamente ionizante. Interacción de la radiación con la materia. Efecto fotoeléctrico, efecto Compton y formación de pares. Atenuación de la radiación. Transferencia lineal de energía.

148

Magnitudes de aplicación en protección radiológica y sus unidades: Dosis absorbida, dosis equivalente y dosis efectiva. Magnitudes operacionales: dosis equivalente personal y dosis equivalente ambiental.

Metodología de Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada y resolución de problemas matemáticos y físicos vinculados al objeto de estudio de la especialidad.

Modalidad de Evaluación:

Evaluación escrita que consistirá en preguntas a desarrollar y resolución de ejercicios matemáticos y físicos. La aprobación de este módulo es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Attix, F. H. Introduction to radiological physics and radiation dosimetry. John Wiley and Sons. 1986.

-Cember, H., Johnson, T. Introduction to Health Physics. McGraw Hill Medical. 2009.

-Knoll, Glenn. Radiation Detection and Measurement. Wiley, 1999.

Normas / Reportes

-ICRU Report 60: Fundamental Quantities and Units for Ionizing Radiation.

-ICRU Report 57: Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation.

-ICRP 107: Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations.

RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA I

Objetivos:

Comprender el efecto de la radiación ionizante en el tejido normal y tumoral.

Conocer las técnicas de manejo de aceleradores lineales de alta tecnología, planificadores computados simples y complejos y sistemas de conectividad, entre todos los equipos, que intervienen en el procedimiento de radioterapia externa.

Conocer la técnica de braquiterapia HDR (Alta Tasa de Dosis) para cada patología y la técnica con semillas de Iodo 125 para cáncer de próstata.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

643

Contenidos

Efecto de la radiación ionizante en el tejido normal

- Patología y cinética del daño por radiaciones en tejidos normales
- Posibilidad de reparación
- Respuesta aguda, subaguda y tardía
- Regeneración y repoblación
- Dosis de tolerancia.
- Tolerancia del tejido normal al retratamiento
- Tipos de muerte celular
- Ecuación lineal cuadrática y su aplicabilidad en la práctica

Efecto de la radiación ionizante en el tumor

- Radiosensibilidad de las células tumorales
- Reparación – Repoblación – Redistribución - Reoxigenación
- Probabilidad de control tumoral
- Dosis biologicamente efectiva (BED)
- Tratamiento de enfermedad subclínica
- Factor oxígeno
- Fraccionamiento estándar
- Hiperfraccionamiento
- Fraccionamiento acelerado
- Hipofraccionamiento
- Curso interrumpido
- Tiempo total de tratamiento
- Como evaluar un nuevo esquema
- Modelo lineal/cuadrático
- Bajo débito de dosis
- Alto débito de dosis
- Efecto biológico relativo. Transferencia lineal de energía
- Efecto del volumen.
- Irradiación corporal total
- Irradiación de hemicuerpo
- Radiosensibilizadores y radioprotectores
- Efecto sinérgico de la quimioterapia
- Braquiterapia
- Principios radiobiológicos para braquiterapia de bajo y alto débito de dosis
- Modelo lineal cuadrático para braquiterapia
- Asociación de radioterapia externa y braquiterapia, suma de dosis, intervalo

Métodos moleculares en oncología. Citogenética. Genética molecular. Micro array
Técnicas de amplificación.

Metodología diagnóstica: Diagnóstico clínico. Diagnóstico por imágenes.

Diagnóstico histopatológico. Diagnóstico por laboratorio. Marcadores tumorales

Estudio de extensión y estadificación.

Tipos de aceleradores lineales que están en uso en el mundo. Ventaja y desventajas de cada marca. Modo de funcionamiento. Accesibilidad para su adquisición e instalación en nuestro país. En qué consiste el mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas.

Tipos de tomógrafos dedicados a simulación virtual. Todas las opciones disponibles en el mercado. Ventajas y desventajas.

Braquiterapia de alta y baja tasa de dosis. Ventajas y desventajas de los equipos disponibles. Función del médico en el control de calidad para el correcto funcionamiento de los equipos de radioterapia.

Normas nacionales e internacionales de protección radiológica y control de calidad.

Definición de volumen de acuerdo a ICRU 83:

GTV (Gross Tumor Volume) – Volumen tumoral

CTV (Clinical Target Volume) – Volumen de tejido a riesgo de extensión tumoral

PTV (Planning Target Volume) – Volumen de planificación

Metodología de Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada, mostración de imágenes por medio de PowerPoint y/o videos, reuniones bibliográficas, reuniones técnicas y comité de tumores.

Modalidad de Evaluación:

Evaluación oral en la que se valorará el conocimiento y funcionamiento de los distintos equipos y técnicas de tratamiento de Radioterapia.

La aprobación de este módulo es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Levitt S.H., Purdy J.A., Perez C., Poortmans P. Technical Basis of Radiation Therapy. Practical Clinical Applications. Pag. 3–50. 5th Edition. Springer. 2012.

-FORMACIÓN PRÁCTICA I

Objetivos:

Desarrollar habilidades para el manejo del paciente desde la primera consulta hasta el tratamiento radiante propiamente dicho.

Desarrollar técnicas en el manejo de aceleradores lineales de alta tecnología, planificadores computados simples y complejos y el sistema de conectividad, entre todos los equipos, que intervienen en el procedimiento de radioterapia externa.

Contenidos

Confeción de historia clínica informatizada supervisada por el médico especialista.

Prescripción de medicamentos y accesorios necesarios para la simulación.
 Plan de radioterapia externa en el sistema informatizado de historia clínica:
 Introducción.
 Control y manejo de toxicidades.
 Prescripción de medicación para toxicidad bajo las guías del Centro Formador.
 Procedimiento de la radioterapia desde la simulación hasta el tratamiento:
 Observación.
 Simulador: elección de accesorios para inmovilización, adquisición de imágenes de TAC, marcas anatómicas en el paciente.
 Planificador: definición y dibujo de los órganos a riesgo para cada localización tumoral.
 Braquiterapia: presenciar como observador los distintos procedimientos de braquiterapia.

Metodología de la Enseñanza:

La estrategia de formación práctica se efectúa en la simulación en el "tomógrafo de simulación" y se enseña: posicionamiento, elección de accesorios de inmovilización, colocación de marcas radiopacas en la piel, elección del nivel de corte y la longitud de la tomografía computada. Todas estas actividades son supervisadas en forma presencial por el médico especialista.

En el procedimiento de planificación computada, el estudiante de 1er. año dibuja los órganos a riesgo definidos por el ICRU 83 para cada localización tumoral en las imágenes de TAC y visualizadas en la pantalla del planificador computado, esta actividad está supervisada por el médico especialista.

Asistencia a reunión técnica 4 veces por semana, con presentación de la planificación del tratamiento de cada paciente.

Asistencia al comité de tumores institucional, con presentación de caso clínico oncológico.

Asistencia en consultorio (pacientes en tratamiento, controles externos, consultas) con el médico especialista

Asistencia como observador a los procedimientos de braquiterapia: Alta Tasa de Dosis (HDR) para cada patología y con semillas de Iodo 125 para cáncer de próstata.

Los estudiantes de primer año participan en reunión técnica, que se lleva a cabo 4 veces por semana, para trabajar con planificadores computados. Este trabajo consiste en el análisis y corrección de dibujo de volúmenes, distribución de dosis en el tumor o volumen blanco. Dosis recibidas por los órganos a riesgo. Análisis de los histogramas dosis-volumen. Aceptación definitiva del plan de tratamiento que se aplica a cada paciente. Esta reunión está integrada por médicos radioncólogos, médicos en formación, físicos y dosimetristas.

SUBSECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
 INSTITUTO DE CIENCIAS MÉDICAS

**Metodología de Evaluación:**

La evaluación consiste en dibujar los órganos a riesgo definidos por el ICRU 83 en las imágenes de la TAC de simulación que están en el planificador computado. Se evaluará la capacidad del estudiante para determinar si la dosis recibida por los órganos sanos está en el límite de la tolerancia aceptada por el QUANTEC (Quantitative Analyses of Normal Tissue Effects in the Clinic). La aprobación de este módulo es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

Rotación en Anatomía Patológica**Objetivos:**

Observar piezas macroscópicas y preparados microscópicos y macroscópicos de diferentes tipos de cáncer.

Conocer las bases patológicas para el manejo del cáncer.

Conocer las diferentes clasificaciones anatomo-patológicas de los tumores.

Contenidos

Anatomía patológica de los diferentes tumores.

Clasificación.

Comportamiento biológico.

Factores histopronósticos, predictivos de riesgo.

Importancia de la inmunohistoquímica.

Metodología de la Enseñanza:

Observación de muestras y preparados en laboratorio. Ateneos de actualización.

Metodología de Evaluación:

Evaluación de seguimiento que se complementa con una instancia oral en la que se evalúa la identificación de distintos tipos de carcinomas, sarcomas y tumores benignos.

La aprobación de este módulo es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Rosai J. "Ackerman's Surgical Pathology". Tenth Edition. Editorial Mosby. Elsevier. 2011.

Kumar V., Abbas A., Fausto N. y Aster J.C. Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional. 8va. Edición. Editorial Elsevier Saunders. 2010.



Curso complementario: Búsqueda Bibliográfica y de Información Biomédica

Fundamentación

En las últimas décadas hemos presenciado innumerable cantidad de avances científicos y tecnológicos, como consecuencia la información biomédica, ha tenido un crecimiento exponencial, imposible de alcanzar en su totalidad para los profesionales de la salud.

Sin lugar a dudas en el mundo de hoy la evidencia médica es global, pero las decisiones se toman en situaciones concretas donde la realidad sanitaria, social, económica y cultural son, en parte, determinantes de proceso de toma de decisiones.

La situación es más compleja aún si tenemos en cuenta que no todo lo publicado es relevante, esto requiere que los profesionales necesariamente adquieran nuevas formas de entrenamiento y capacitación para definir el problema y generar una estrategia de búsqueda definida.

Objetivos

- Conocer la magnitud de la información publicada, sus ventajas y desventajas.
- Adquirir destrezas en la búsqueda de información en diferentes bases de datos biomédicas.
- Seleccionar una estrategia de búsqueda de acuerdo al problema planteado.

Contenidos

Unidad 1:

Fundamentos de la Epidemiología clínica y Medicina Basada en la evidencia. Magnitud de la información. Fuentes de información. Organización de la información. Niveles de evidencia. Grados de recomendación. Formulación de preguntas. Tipos de estudios. Metabuscadores: TRIPDatabase – SUMSearch – Google

Unidad 2:

Biblioteca virtual de salud. Redes que constituye la biblioteca de Latinoamérica y el Caribe. Búsquedas vía DeCS. Revisiones Sistemáticas. Base de datos Cochrane. Guías de Práctica Clínica. Búsqueda en Clearinhouse, NICE y SIGN

Unidad 3:

Medline: Búsqueda simple. Vocabulario MeSh. Búsqueda Básica. Medline: Búsqueda intermedia. Clinical Queries

Unidad 4:

Sistemas de alerta: Blogs. Evidence Update – Revistas de acceso libre (open acces) por BVS (Highwire free) – NEJM. Citas bibliográficas a partir de las normas Vancouver.

Metodología de Enseñanza

Exposición teórica: Planteo de conceptos en relación a información biomédica, concepto de "infoxicación", medicina basada en la evidencia, identificación de descriptores a partir del formato PICO.

Talleres Prácticos: Búsqueda de información en Internet en metabuscadores y bases de datos. Identificación de títulos significativos, valoración de descriptores de los mismos.

Seleccionar por áreas, aspecto clínico, edad, entre otros.

Envíos por mail. Seleccionar y guardar.

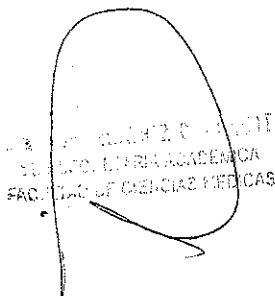
Modalidad de Evaluación

Presentación de trabajo escrito. El mismo consiste en el planteo de una situación clínica, describir la pregunta a partir del formato PICO, buscar los descriptores a partir del MeSh y DeCs y realizar una búsqueda bibliográfica en metabuscadores y bases de datos, describiendo la sistemática para refinar la búsqueda, luego seleccionar hasta 5 citas bibliográficas y referenciarlas a partir de las normas Vancouver.

Carga horaria Teórica: 20 horas

Bibliografía

- **DiCenso, A; Bayley, L; Haynes, R B.** "Accessing pre-appraised evidence" fine-tuning the 5S model into a 6S model. ACP Journal Club 151(3):2-3. 2009.
- **González de Dios J, Balaguer Santamaría A.** "Revisión sistemática y metanálisis (I): conceptos básicos". Evid Pediatr. 3: 107.2007.
- **González de Dios, J; Buñuel Álvarez, JC** "Búsqueda eficiente de las mejores pruebas científicas disponibles en la literatura: fuentes de información primaria y secundaria". Evid Pediatr. 2: 12. 2006.
- **Martín Muñoz, P; Ruiz Canela, J.** "Guías de práctica clínica (I): conceptos básicos". Evid Pediatr.; 4: 61. 2008.
- **McAlister, FA; Graham, L; Karr, G W, Laupacis, A.** "Evidence-Based Medicine and the Practicing Clinician" J Gen Intern Med. April; 14(4): 236–242. 1999.
- **Rada, G; Letelier, LM.** ¿Podemos mantenernos actualizados en medicina en el siglo XXI: Revista Méd Chile. 137: 701-708. 2009.


 FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
 PUCV



- **Smith, JH; Haynes, R B, Johnston, M E.** "Effect of problem-based self-direct undergraduate education on life-long learning". CMAJ. 148(6):969-76. 1993.

CURSO DE INGLES

Fundamentación

La enseñanza de inglés con fines específicos en el contexto de la formación de postgrado del profesional de la salud responde a la necesidad de prepararlo para que, mediante el manejo de la lengua extranjera utilizada en todo el mundo como medio de divulgación del saber científico, acceda a la información en forma directa y esto constituya un instrumento eficiente en su tarea de investigación y perfeccionamiento profesional.

El alumno es el centro del proceso enseñanza y aprendizaje en ese sentido, sus necesidades e intereses, se transforman en un eje importante para la definición del método de trabajo, la estructuración de contenidos, la selección de destrezas y la organización de materiales.

Objetivos generales

- Desarrollar competencia lectora en inglés científico-técnico.
- Reconocer el manejo de una lengua extranjera como instrumento de comunicación e información.
- Aplicar principios de aprendizaje independiente, en el desarrollo de competencia lectora, de manera que reconozca los beneficios de asumir esta actitud.

Objetivos específicos

- Conocer el léxico específico de distintas áreas temáticas de las ciencias de la salud.
- Reconocer las estructuras gramaticales presentes en los textos y sus correspondientes funciones.
- Identificar y comprender las diferentes estructuras lingüísticas correspondientes a los distintos tipos de texto.
- Comprender las relaciones existentes entre la lengua materna y la extranjera.

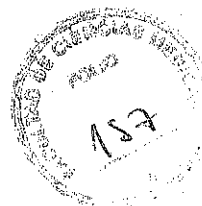
Contenidos

Unidad I

El artículo. El sustantivo: género, número y caso. Frases nominales. Adjetivos posesivos. Pronombres personales. Verbo "to be" en presente. Pronombres objetivos. El infinitivo. El modo imperativo.

Unidad II

"there be" en presente. "some, any, no, every" y sus compuestos. Preposiciones. Adverbios. Tiempo presente simple. El verbo "to have".



Unidad III

La forma "-ing". Tiempo presente continuo. Comparativos y superlativos de adjetivos y adverbios. Verbos modales o defectivos. Preposiciones. Futuro simple. Futuro próximo.

Unidad IV

Pasado simple. "there be" en pasado. Pasado continuo. Pasado simple de verbos regulares e irregulares. Pronombres relativos. Nexos lógicos. Presente perfecto. Pasado perfecto.

Unidad V

Verbos defectivos. Voz pasiva I. Voz pasiva II. Voz pasiva III. Potencial simple. Oraciones condicionales.

Metodología de enseñanza

Las actividades se desarrollan de manera expositiva en parte teórica gramatical, seguida de la parte práctica que consiste en la participación activa de los alumnos en la traducción de textos. Los temas se presentan en forma gradual, revisando permanentemente lo enseñado y atendiendo a las expresiones idiomáticas. Se realizarán diferentes actividades tales como: ejercicios de múltiple elección, formación de palabras, textos para completar con sustantivos o preposiciones para presentar el vocabulario básico relacionado con cada tema. El material específico de traducción está extraído de libros y revistas científicas de actualidad, en el área de las Ciencias de la Salud, que puedan aportar a la permanente formación de los estudiantes.

Metodología de la evaluación

La evaluación formativa se realiza a través de un seguimiento permanente y personalizado del proceso de aprendizaje.

La evaluación sumativa consiste en tres evaluaciones parciales y una final que se rinde a través de un examen final presencial.

Todas las evaluaciones son escritas e individuales en las cuales el estudiante debe demostrar la capacidad para comprender e interpretar distintos tipos de textos del área de las ciencias de la salud.

Los alumnos que tienen conocimiento de la lengua y están en condiciones de traducir textos de su área específica de formación, pueden acreditar dicho conocimiento a través de un examen libre de traducción que se recepta en la Secretaría de Graduados, en tres momentos del ciclo lectivo: marzo, junio y noviembre.

Carga horaria

36 horas prácticas.

36 horas teóricas.

Total: 72 horas



Bibliografía Obligatoria

- **Martínez, Zulema; Orta, Marta Beatriz; Orzábal, Lilian; Sandrín, María Eugenia.** "Manual de cátedra" 1º Edición 1999; 2º Edición 2009. Córdoba. Argentina. Editorial Comunicarte.
- **Martínez, Zulema; Orta, Marta Beatriz; Orzábal, Lilian; Sandrín, María Eugenia.** Curso De Inglés Médico Traducción Nivel 1. Año: 1º Ed: 2000; 2º 2005, 3º 2006; 3 Reimpresión 2009; 4º Reimpresión: 2010. Editorial Comunicarte. Córdoba. Argentina.

Bibliografía de referencia

- **Alexander, L. G.** "Longman English Grammar". London: Longman, 1988.
- **Biber, Douglas; Stig Johansson; Geoffrey Leech; Susan Conrad; Edward Finegan.** "Longman Grammar of Spoken and Written English". Harlow: Addison Wesley Longman, 1999.
- **Collins, Peter; Carmella Hollo.** "English Grammar: An Introduction". Houndmills: Palgrave, 2000.
- **Downing, Angela; Philip Locke, A.** "University Course in English Grammar". London: Routledge, 2002.
- **Freeborn, Dennis. A** "Coursebook in English Grammar". Houndmills: Macmillan, 1995.
- **Goldberg, Adele E; Devin Casenhiser.** "English Construction." In The Handbook Of English Linguistics. Ed. B. Aarts and A. McMahon. Malden (Ma): Wiley / Blackwell. Pág 343-55. 2006.
<http://Andromeda.Rutgers.Edu/Jlynch/Writing/> 2009
- **Huddleston, Rodney; Geoffrey K. Pullum.** "The Cambridge Grammar of the English Language". Cambridge: Cambridge Up, 2002.
- **Lobeck, A.** "Discovering English Grammar". New York: Oxford Up, 2000.
- **Lynch, Jack.** 2008. "Guide To Grammar And Style".
- **Navarro, Fernando.** 1997 "Manual De Bibliografía Española De Traducción e Interpretación" Alicante. España. Universidad De Alicante,
- **Nelson, Gerald.** "English: An Essential Grammar". (Essential Grammars). London. Routledge, 2001.
- **Quirk, Randolph; Sidney Greenbaum, Geoffrey Leech; Jan Svartvik, A** "Comprehensive Grammar Of The English Language". London. Longman, 1985. 1994.
- **Raymond, Murphy; García Clemente, Fernando.** "Essential Grammar in Use" (edición en español). 3º Edición. Oxford University Press. 2008.
- Real Academia Española y la Asociación de Academias de la Lengua Española. Nueva gramática de la lengua española, 2009.

Base de Datos

- AAP. American association of Periodontology
<<http://www.perio.org/>>
- About.com Nutrition. <<http://nutrition.about.com/>>



- ACA. American Chiropractic Association <<http://www.acatoday.org/>>
- ACOEM. The American College of Occupational and Environmental Medicine <<http://www.acoem.org/>>
- Ailments.com. <<http://www.ailments.com/>>
- Annals of Internal Medicine <<http://www.annals.org/>>
- Answers.com. Medical Encyclopedia <<http://www.answers.com/>>
- BBC. Health. <<http://www.bbc.co.uk/health/>>
- BioMed Central Update, Head & Face Medicine <<http://www.head-face-med.com/>>
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention <<http://www.cdc.gov/>>
- Enc. of Behavioral Modification and Cognitive Behavioral Therapy. <<http://es.scribd.com/doc/35892683/Behavioral-Interventions-in-Cognitive-Behavior-Therapy>>
- GastroSource AstraZeneca Websites <<http://www.gastrosource.com/>>
- Health Daily News <<http://www.dailynewscentral.com/>>
- InfoRadiology. <<http://www.radiologyinfo.org/>>
- International Journal of Health Geographics <<http://www.ij-healthgeographics.com/>>
- Jennifer B. Marks. Diabetes Research Institute, Division of Endocrinology, University of Miami, April 6 2010 <<http://www.diabetesresearch.org/>>
- Journal of Medical Case Reports <<http://www.jmedicalcasereports.com/>>
- Journal WATCH. Specialties. Women's health. <<http://womens-health.jwatch.org>>
- Mayo Clinic <<http://www.mayoclinic.com/>>
- MedicineNet.com <<http://www.medicinenet.com/script/main/hp.asp>>
- Medifocus.com <<http://www.medifocus.com/2009/index.php?a=a>>
- Medline Plus. Medical Encyclopedia <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/>>
- Medpage Today. <http://www.medpagetoday.com>
- MedpageToday.Guide-to-Biostatistics. <<http://www.medpagetoday.com/lib/content/Medpage-Guide-to-Biostatistics.pdf>>
- Medscape. <<http://www.medscape.com/gastroenterology>>
- NIH. The National Institutes of Health <<http://www.nih.gov/>>
- Obstetrics and Gynecology. <<http://journals.lww.com/greenjournal/pages/default.aspx>>
- Oxford University Press on behalf of the Society of Occupational Medicine. <<http://www.oup.com/us/>>
- Pediatrics. Official Journal of the American Association of Pediatrics <<http://pediatrics.aappublications.org/>>
- Renalinfo.com. Baxter international Inc. <<http://www.renalinfo.com/>>



- Science Daily: Health and Medicine News
<http://www.sciencedaily.com/news/health_medicine/>
- Special English. Medicine Book 3. Collier-Macmillan
- The Journal of Allergy and Clinical Immunology
<<http://www.jacionline.org/>>
- The Lancet <<http://www.thelancet.com/>>
- The Merck Manuals. Trusted Medical Information.
<<http://www.merckmanuals.com/>>
- The New England Journal of Medicine <<http://www.nejm.org/>>
- The New York Times. Health Guide.
<<http://health.nytimes.com/health/guides/index.html>>
- Vital Notes for Nursing. Psychology. Blackwellpublishing
<<http://www.wiley.com/WileyCDA/>>
- Wikipedia, the free encyclopedia.
<<http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>>
- World Health Organization <<http://www.who.int/en/>>

17
Dra. MRS. SEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



SEGUNDO AÑO

FORMACIÓN TEÓRICA

DOSIMETRÍA EN RADIOTERAPIA II

Objetivo:

Identificar los contenidos de dosimetría para la aplicación clínica de la Radioterapia Oncológica.

Contenidos

Dosimetría

Dosimetría de pacientes:

Dosimetría de la radiación gamma, beta, alfa, electrones, neutrones y otras partículas.

Teoría de Bragg-Gray. Equilibrio electrónico. Concepto físico de kerma y dosis absorbida. Relación entre kerma, exposición y dosis absorbida. Constante específica gamma. Determinación de tasa de dosis y tasa de kerma para el caso de fuentes puntuales gamma, beta, alfa y neutrones. Determinación de la dosis absorbida para fuentes puntuales

Dosimetría de fuentes lineales. Características de las fuentes empleadas en braquiterapia. Cálculo de dosis absorbida para fuentes lineales.

Dosimetría ocupacional

Dosis equivalente personal: Dosis equivalente ambiental. Dosimetría de la contaminación interna. Período físico y biológico. Sistema de cálculo en dosimetría interna ocupacional. Concentración derivada en aire.

Límite anual de incorporación para trabajadores y público.

Instrumentación para dosimetría

Medición de las radiaciones ionizantes. Cámara de ionización de aire libre. Cámara dedal. Principios de funcionamiento, características, performances. Electrómetros. Cámaras plano-paralelas. Diodos semiconductores. Cámara pozo para braquiterapia. Eficiencia de colección. Saturación. Influencia de las condiciones ambientales. Dosimetría filmica radiográfica y radiocrómica. Equipamientos de dosimetría in vivo. Sistemas automáticos de barrido de haces. Equipamiento dosimétrico para control de calidad. Equipos dosimétricos para IMRT y radiocirugía. Instrumentación con fines de protección radiológica:

Medición de la tasa de dosis absorbida, la tasa de dosis equivalente personal y la tasa de dosis equivalente ambiental. Cámaras de ionización. Contadores proporcionales. Tubos Geiger-Müller. Detectores de centelleo sólido y centelleo líquido. Detectores semiconductores. Detectores termoluminiscentes (TLD), de película y OSL.

Detectores para la medición de la contaminación superficial.

Sistemas de determinación de la incorporación de radionucleídos.

Producción de rayos x y propiedades de equipos de rayos x

El tubo de rayos X. Ánodo. Cátodo. Circuito básico de RX. Física de la producción de RX. Radiación de frenado. RX característicos. Espectro de energía de los RX. Características operativas de los equipos de RX. Calidad de los haces de RX. Capa hemirreductora. Filtros. Voltaje pico. Factores que influyen en la calidad del haz de radiación. Unidades de kilovoltaje: contactoterapia, terapia superficial y ortovoltaje o terapia en profundidad. Terapia de megavoltaje. Acelerador lineal.

Calibración de un equipo de radioterapia externa

Descripción de un equipo de telecobaltoterapia. Características de la fuente. Colimación del haz. Concepto de penumbra física y geométrica.

Controles mecánicos y controles de los dispositivos de seguridad: periodicidad y tolerancia de cada verificación.

Control y verificación de los accesorios de los tratamientos radiantes: cuñas, bloques, plano para mamas, máscaras, etc.

Calibración dosimétrica de un equipo de cobaltoterapia en condiciones de referencia y en fantoma de agua según protocolo Colección de Informes Técnicos N°277 y 398 del OIEA. Error de apertura y cierre.

Controles dosimétricos rutinarios.

Intercomparaciones dosimétricas entre centros y con el Laboratorio Secundario de Intercomparación Dosimétrica mediante TLD. Dosimetría in vivo.

Calibración de un equipo de rayos x

Calibración de un equipo de rayos X. Determinación de la Capa Hemirreductora (CHR o HVL). Filtros.

Verificación a través de mediciones del cumplimiento de la ley del cuadrado inverso de la distancia para distintos conos de tratamientos.

Determinación de la tasa de dosis en superficie en un equipo de RX.

Dosimetría de fuentes lineales

Descripción y uso de fuentes selladas utilizadas en braquiterapia. Constante de tasa de exposición. Especificación de la actividad de las fuentes: tasa de exposición y kerma en aire a una distancia determinada.

Distribución de dosis en fuentes lineales.

Cálculo de dosis de fuentes lineales (tubos, agujas y alambres): aplicadores vaginales, intrauterinos, moldes e implantes planares.

Terapia intersticial e intracavitaria. Sistema de Paterson-Parker y Sistema de París

Terapia estática y volúmenes y definiciones de acuerdo a ICRU 83 (The International Commission on Radiation Units and Measurements)

Definición de volumen blanco, volumen de tratamiento y volumen irradiado. Puntos calientes (hot-spots). Simulación y verificación de tratamientos.

Concepto físico y definición de las funciones de radioterapia: PDD, TAR, PSF, TMR, TPR, OF. Variación de las mismas con el tamaño de campo, DFS, energía y profundidad.

Uso de compensadores de tejido. Filtros en cuña. Factor de transmisión de cuña. Efecto en la calidad del haz. Resolución de problemas.

Concepto de dosis dada. Curvas de isodosis: modificación de las mismas por presencia de cuña, bloques e inhomogeneidad.

Planificación de tratamientos en terapia estática para equipos de RX, de cobaltoterapia y acelerador lineal con fotones. Contaminación electrónica en haces de fotones.

Planificación de tratamientos para campos opuestos y paralelos y campos oblicuos. Dosis en piel. Dosimetría relativa en órganos críticos. Cálculo de técnicas isocéntrica y a DFS extendida.

Fraccionamiento de dosis. Concepto de TDF. Modelo Lineal Cuadrático.

Terapia cinética

Conceptos para la elección de terapia cinética.

Terapia cinética con fotones y electrones: patologías y volúmenes a irradiar

Curvas de isodosis en terapia cinética.

Planificación de tratamientos rotatorios. Resolución de problemas.

Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes

Efectos directos e indirectos. Radiólisis del agua. Formación de radicales libres y fenómenos secundarios.

Efectos de las radiaciones sobre el ADN: tipos de lesiones. Reparación del ADN

Efectos de la radiación sobre otras moléculas. Muerte celular por radiación

Efectos a nivel celular y molecular. Curvas de supervivencia. Su uso para el estudio de EBR, efecto de tasa de dosis y fraccionamiento, radiosensibilidad de distintos tipos celulares (normales y transformadas) y etapas del ciclo celular, acción de radioprotectores y radiosensibilizantes, efecto del oxígeno.

Efectos a nivel del organismo.

Efectos Determinísticos: irradiación a todo el cuerpo y localizada, síndromes agudos de radiación, efectos determinísticos tardíos.

Efectos estocásticos somáticos. Mecanismos de oncogénesis. Curvas de probabilidad de efecto vs dosis para alta TLE y baja TLE. Efecto de la tasa de dosis. Estudios epidemiológicos.

Efectos estocásticos hereditarios. Efectos de la irradiación prenatal.

Clasificación y caracterización de tumores. Complicaciones clínicas más frecuentes en los tratamientos.

Dosimetría Biológica. Concepto de indicadores y dosímetros biológicos: biofísicos, bioquímicos, citogenéticos. La dosimetría biológica en distintos escenarios de sobreexposición y evaluación: individual y a gran escala, a todo el cuerpo y localizada, inmediata y retrospectiva.

Evaluación de un plan de radioterapia usando histograma dosis volumen.



Modelo biológico para la evaluación de un plan.
Probabilidad de complicaciones de tejido normal.
Probabilidad de control tumoral.
Dosis uniforme equivalente (EUD).
Aseguramiento de calidad para radioterapia conformada tridimensional.

Metodología de la Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada y demostración de todos los equipos de radioterapia y su funcionamiento.

Metodología de Evaluación:

Evaluación escrita con la modalidad de preguntas escritas a desarrollar. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Normas / Reportes

- ICRP 98: Radiation Safety Aspects of Brachytherapy for Prostate Cancer using Permanently Implanted Sources.
- IAEA TECDOC Series N° 1583. Commissioning of Radiotherapy Treatment. Planning Systems: Testing for Typical. External Beam Treatment Techniques.
- Aspectos Físicos de la Garantía de Calidad en Radioterapia. Protocolo de Control de Calidad. OIEA, VIENA, 2000. IAEA- TECDOC-1151.
- UNSCEAR 2001: Hereditary Effects of Radiation.
- UNSCEAR 2006: Effects of ionizing radiation. Vol. I Annex A. Epidemiological studies of radiation and cancer. Vol. II Annex C: Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation.
- UNSCEAR 2008: Sources and effects of ionizing radiation. Vol II Annex D - Health effects due to radiation from the Chernobyl accident.
- ICRP Publicación 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.
- IAEA Radiation Biology: A Handbook for Teachers and Students. Training Course Series TCS -42.

DR. VAL BEATRIZ C. CERUTI
COORDINADORA ACADÉMICA

643

RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA II

Objetivos:

Reconocer los conceptos fundamentales de cada tumor de acuerdo a localización descripta en los contenidos.

Identificar los aspectos legales aplicados a la radioterapia.

Adquirir conceptos básicos de bioética para aplicarlos en las actividades de la especialidad.

Contenidos

Tumores del Sistema Nervioso Central

Anatomía. Patología tumoral benigna y maligna. Epidemiología, incidencia y clasificación.

Radiobiología de la radiocirugía estereotáctica intra (SRS) y extra craneal (SBRT).

Factor vascular en SRS y SBRT. Cambios vasculares en el tumor por la irradiación.

Rol de las 4 Rs en SRS y SBRT. Modelo lineal cuadrático en SRS y SBRT.

Imágenes en radioterapia: especial énfasis en sistema nervioso central. TAC con y sin contraste. Resonancia magnética con y sin contraste. PET-CT: uso diagnóstico y para planificación en SRS y SBRT.

Tratamiento quirúrgico de los tumores del sistema nervioso central. Indicación de radioterapia sola o combinada con quimioterapia.

Tumores de Cabeza y Cuello

Ojo y órbita. Oído. Nasofaringe. Cavidad nasal y senos paranasales. Glándulas salivales. Cavidad oral. Orofaringe. Hipofaringe. Laringe. Cáncer de Tiroides y paratiroides.

Epidemiología del cáncer de cabeza y cuello. Alteraciones citogenéticas. Regulación del crecimiento Supresor.

Genes supresores. Carcinogénesis. Epidemiología molecular. Papilomavirus Humano.

Diagnóstico clínico, radiológico y patológico.

Historia natural y Patrones de diseminación.

Anatomía de las diferentes regiones. Patología. Evaluación y Diagnóstico. Estadio. Principios generales para la selección del tratamiento. Opciones terapéuticas. Manejo del tratamiento.

Rehabilitación de las limitaciones funcionales posterior al tratamiento.

Consecuencias funcionales del tratamiento quirúrgico y radiante del cáncer de cabeza y cuello.

Traqueostomía. Impacto de la radioterapia en el lenguaje, la voz y la deglución.

Evaluación del lenguaje, la voz y deglución posterior al tratamiento del cáncer de cabeza y cuello.



Rol de radioquimioterapia en el manejo del cáncer localmente avanzado.
Manejo de toxicidades.

Tumores Torácicos

Cáncer de pulmón. Tumores de mediastino y tráquea. Tumores de esófago. Tumores primarios de corazón y grandes vasos. Incidencia. Etiología. Patología. Biología molecular. Diagnóstico. Estadificación y tratamiento. Métodos de diagnóstico. Manejo multidisciplinario: cirugía, radioterapia y quimioterapia. Manejo de los pacientes con enfermedad localizada y localmente avanzada. Tratamiento de pacientes con enfermedad metastásica. Manejo del paciente adulto. Tratamiento de la recidiva local.

Tumores Gastrointestinales

Estómago. Páncreas. Hígado y vías biliares. Colon y recto. Canal anal y margen de ano. Pacientes con HIV. Incidencia. Etiología. Patología. Biología molecular. Diagnóstico. Estadificación y tratamiento. Métodos de diagnóstico. Manejo multidisciplinario: cirugía, radioterapia y quimioterapia. Manejo de los pacientes con enfermedad localizada y localmente avanzada. Tratamiento de pacientes con enfermedad metastásica. Manejo del paciente adulto. Tratamiento de la recidiva local.

Aspectos Legales

Leyes que rigen la medicina en Argentina
Importancia del consentimiento informado y confección legal del mismo
Importancia de la historia clínica como documento fuente del médico
Importancia de la receta médica y certificados por justificar licencias y/o capacidades

Metodología de Enseñanza:

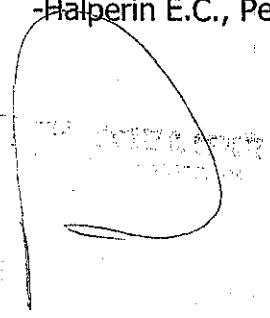
Clases teóricas, exposición dialogada, lectura obligatoria de trabajos científicos publicados sobre los diferentes temas estudiados en este módulo. De esos trabajos se seleccionarán los más relevantes para discusión en reuniones bibliográficas.

Modalidad de Evaluación:

Evaluaciones parciales de múltiples opción.
La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Levitt S.H., Purdy J.A., Perez C., Poortmans P. Technical Basis of Radiation Therapy. Practical Clinical Applications. Radiobiology of stereotactic radiosurgery and stereotactic body radiation therapy. 5th. Edition. Springer. 2012.
-Halperin E.C., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology.





Fifth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2008.

-FORMACIÓN PRÁCTICA II

Objetivos:

Afianzar el dibujo en los planificadores de tratamiento de radioterapia.

Delinear volumen blanco de irradiación de acuerdo a ICRU 83 CTV y GTV.

Realizar el seguimiento de los pacientes durante el tratamiento y manejo de toxicidades simples.

Contenidos

Tratamiento con radioterapia y prescripción de dosis. Manejo de toxicidades de acuerdo a los protocolos institucionales. Simulación virtual con intervención más activa en posicionamiento del paciente, elección de accesorios de inmovilización, colocación de marcas radiopacas en la piel, elección del nivel de corte y la longitud de la tomografía computada.

Dibujo de volumen de irradiación de acuerdo a ICRU 83 en las imágenes de la TAC de simulación que están en el planificador computado. Diferentes esquemas de fraccionamiento de dosis.

Diferentes procedimientos de braquiterapia.

Metodología de la Enseñanza:

Práctica de simulación para técnicas avanzadas de radioterapia: IMRT (Radioterapia de Intensidad Modulada) e IGRT (Radioterapia Guiada por Imágenes).

Fusionar imágenes de tomografía, resonancia magnética y PET-CT (Tomografía por Emisión de Positrones – Tomografía Computada) en el planificador de tratamiento de radioterapia.

Práctica de dibujo de volúmenes según ICRU 83 de acuerdo a las guías del Centro Formador.

Asistencia a reunión técnica 4 veces por semana, con presentación de la planificación de cada paciente para su discusión.

Asistencia al comité de tumores institucional, con presentación de caso clínico oncológico.

Asistencia en consultorio con médico especialista: pacientes en tratamiento, controles externos, consultas.

Presenciar como ayudante en los procedimientos de braquiterapia.

Metodología de Evaluación:

En el simulador el docente evalúa el procedimiento de simulación virtual realizado

por el estudiante en la sala del tomógrafo computado institucional. Esta evaluación es continua, ya que los estudiantes trabajan bajo supervisión permanente.

En el planificador de tratamiento de radioterapia se evalúa la delineación de los órganos a riesgo y volúmenes blancos de acuerdo a ICRU 83.

Después de finalizada la dosimetría realizada por el físico o dosimetrista el estudiante que dibujó los volúmenes discute con los docente si la dosis recibida por los órganos sanos está en el límite de la tolerancia aceptada por el QUANTEC (Quantitative Analyses of Normal Tissue Effects in the Clinic). El aprendizaje en el manejo de toxicidades se evalúa con preguntas orales y casos clínicos.

La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

Webgrafía

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03603016/76/3/supp/S>

Rotación en Diagnóstico por Imágenes

Objetivo:

Interpretar imágenes de TAC (Tomografía Axial Computada), RMN (Resonancia Magnética Nuclear), PET-CT (Tomografía por Emisión de Positrones – Tomografía Computada), que se utilizan rutinariamente, como diagnóstico, en la planificación computada de radioterapia de alta tecnología, en los distintos modos: individual o fusionada en planificadores computados.

Contenidos

Tumores y órganos sanos en TAC: diferencias.

Tumores y órganos sanos en Resonancia magnética: diferencias

Imágenes metabólicas en PET-CT con distintos niveles de hiprmetabolismo

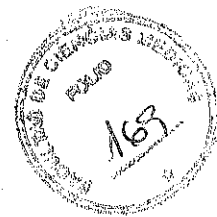
Imágenes intervencionistas como arteriografía para usarlas en SRS de MAV (malformación arterio-venosa)

Metodología de Enseñanza:

Observación de la realización de estudios radiológicos por el estudiante. Asistencia en la confección de los informes realizados por el médico especialista. Participación en ateneos de actualización.

Modalidad de Evaluación:

Evaluación continua y oral en la que se valorará el conocimiento de los estudiantes. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.



Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

-Webb W.R., Müller N.L., Naidich D.P. Alta Resolución en TC de Pulmón. 3era. Edición. Editorial Malbrán, Madrid (España). 2003.

-Burgener F.A., Meyers S.P., Tan R.K., Zaunbauer W. Diagnóstico Diferencial Mediante Resonancia Magnética. 1era. Edición. Editorial Journal, Buenos Aires (Argentina). 2005.

-Hussain S., Latif S.A.A., Hall A.D. Diagnóstico Radiológico. Casos Clínicos, Diagnósticos Diferenciales, Discusión, Tips y Manejos. 1era. Edición. Editorial Amolca, Caracas (Venezuela). 2013.

-Haaga J.R., Lanzieri C.F., Gilkeson R.C. TC y RM, Diagnóstico por Imagen del Cuerpo Entero. 4ta. Edición. Editorial Elsevier-Mosby, Madrid (España). 2004.

-Lee J.K., Sagel S.S., Stanley R.J., Heiken J.P. Computed Body Tomography with MRI Correlation. 3era. Edición. Editorial Lippincott-Raven, Philadelphia (USA). 1998.

Curso complementario: Bioestadística I

Fundamentación

La **Bioestadística** es una rama de la matemática dedicada al análisis de la información de un determinado fenómeno, éste se presenta en la naturaleza con una amplia variabilidad, por esto es necesaria la herramienta lógico-formal que da las técnicas estadísticas para poder interpretar los datos. Así los profesionales de la salud deben asumir el conocimiento de la estadística como instrumento básico que le permita adquirir competencias mínimas y necesarias para poder analizar de forma crítica la información estadística, así como realizar e interpretar análisis estadísticos en diferentes estudios de investigación

Objetivos

- Reconocer a la Estadística como un instrumento para su actividad profesional.
- Conocer el alcance del Método Estadístico como recurso para poder trazar adecuadas estrategias de investigación en el área de la salud.
- Adquirir la capacidad de analizar con juicio crítico la literatura actual en Ciencias de la Salud.

DR. AEL. LINDA C. CRUTTI
SUB-SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

643



Contenidos

Introducción: ¿Qué es la Estadística? Su aplicación al campo de la Salud. Definición de terminología básica de Bioestadística. Variabilidad Biológica.

Elementos de demografía: Población, tipos, caracteres y pirámides poblacionales.

Identificación de variables: mensurables y categóricas.

Análisis descriptivo de las variables: Medidas descriptivas; estadísticas de tendencia central: la media, la mediana, el modo. Medidas de variabilidad o dispersión: desviación media, error estándar. Coeficiente de variación; asimetría y apuntamiento. Medidas descriptivas de variables categóricas.

Representaciones gráficas: Gráficos para variables mensurables y categóricas; ejemplificaciones prácticas de representaciones estadísticas en salud.

Metodología de enseñanza

Clases expositivas y participativas con discusión de Ejercicios prácticos. Realización de Trabajos individuales. Lectura de artículos de investigación en Ciencias de Salud en la que se incluya información estadística.

Modalidad de evaluación

La evaluación consistirá en el análisis de una cita bibliográfica donde deberá fundamentar la coherencia entre los objetivos y los diseños metodológicos y estadísticos propuestos por los autores.

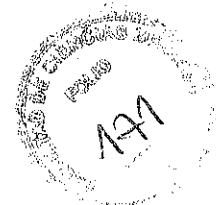
Carga Horaria Teórica: 20 horas

Bibliografía

- **Bradford Hill A.** "Texto básico de estadística médica". El Ateneo, Buenos Aires. Argentina. 1980.
- **Dawson Saunders, B; Trapp, R G.** "Bioestadística Médica". Ed. El Manual Moderno. México. 1997.
- **Juez Martel, P; Díez Vegas, F.** "Probabilidad y Estadística en Medicina". Ed. Díaz de Santos. España. 1997.
- **Norman, G R, Streiner, D L.** "Bioestadística". Mosby/ Doyma Libros. Madrid. 1996.
- **Peña, D.** "Fundamentos de Estadística". Manuales en Ciencias Sociales. Ed. Alianza. Madrid. 2001.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



Curso complementario: Metodología de la Investigación I

Fundamentación

El Curso ha sido programado pensando en los colegas del área biomédica que se encuentran ante la exigencia concreta de presentar un trabajo con resultados originales para obtener su título de doctorados, especialidad, entre otros.

Teniendo en cuenta que durante el grado o el post-grado -salvo raras excepciones- ninguno de ellos ha recibido formación teórica o práctica al respecto, los contenidos reducen al mínimo esencial los elementos teóricos de tipo filosófico o epistemológico y enfatizan lo eminentemente instrumental. En otras palabras se intenta transferir, a partir de nuestra experiencia como investigadores, aquellos elementos que son fundamentales para comprender cuáles son y cómo se estructuran (de acuerdo a normas internacionales) los contenidos de un trabajo científico y sus netas diferencias con una recopilación de tipo monográfico.

En el presente curso se refuerzan los conocimientos básicos que contribuyen a una aprehensión integral de los elementos y las formas que caracterizan la estructura de los capítulos de un trabajo científico, especialmente los de Resultados y Discusión.

Las actividades prácticas tienden a demostrar que la investigación no es patrimonio exclusivo del laboratorio, sino que es posible de ser realizada en un servicio hospitalario, en un dispensario o en un consultorio, a sola condición de respetar normas que hacen más ordenado y fructífero el trabajo y a la vez pueden contribuir a evadir el tedio de la rutina y a desarrollar el espíritu crítico y mantener la actualización adecuada de los conocimientos.

Objetivos

- Identificar y caracterizar las etapas del método científico.
- Valorar su aplicación tanto en el campo de la investigación básica o clínica como en la actividad práctica asistencial.
- Describir la estructura de un trabajo científico.
- Diferenciar comunicación, trabajo científico completo, comunicación breve y tesis doctoral.
- Interpretar el concepto de probabilidad.
- Identificar las fuentes bibliográficas más usuales y accesibles.

Contenidos

Ciencia: El concepto de ciencia. Método Científico. Etapas.

Teoría Científica: Principales metodologías para la búsqueda de la verdad científica. Papel del ensayo y error y del azar en la obtención del conocimiento científico.

Búsqueda bibliográfica: Metodología y fuentes principales. Autopista Informática: Internet (Publicaciones y Bases de Datos virtuales). Confección de una ficha bibliográfica tipo.

DR. MDC. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA

643



Trabajo Científico: Los trabajos científicos y la estructura típica de acuerdo a normas internacionales. Análisis crítico de: comunicaciones (orales, posters) trabajos científicos completos, trabajos de casuística, puestas al día.

Introducción a la Bioestadística: El concepto de bioestadística. Criterios de normalidad usados en medicina. Técnicas de muestreo. Características de una muestra. Medidas de posición y de dispersión. Concepto de probabilidad.

La Representación gráfica: Elección de distintos gráficos de acuerdo a los resultados a presentar.

Metodología de la Enseñanza

Durante el dictado del curso se realizan exposiciones y se incentiva la participación grupal a partir de ejercicios, propuesta de problemas, cuestionarios orales o escritos, entre otros. El material de aprendizaje que utilizaran los profesionales es extraído de trabajos originales, material de propaganda médica, entre otros.

Metodología de la Evaluación

En Metodología de la Investigación I se realiza en forma escrita, con preguntas no estructuradas que plantean problemas o ejercicios.

Carga horaria Teórica: 20 horas

Bibliografía

- **Hernández Sampieri R; Fernández Collado C; Baptista Lucio, P.** "Metodología de la Investigación". McGraw-Hill. México, D.F. 4ª Edición. 2006.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) Organización Mundial de la Salud (OMS) "Aspectos Metodológicos, Éticos y Prácticos en Ciencias de la Salud". Publicación Científica N° 550, Washington D.C. 1994.

Curso complementario: Epidemiología

Fundamentación

El abordaje del área de la salud por su complejidad, presenta dificultades que escapan al sector y requieren un enfoque totalizador que permita analizar el proceso salud-enfermedad ya sea a nivel local o regional, como emergente de una situación socioeconómica y cultural.

La epidemiología es la disciplina que aporta los instrumentos necesarios para lograr una aproximación a la realidad y proponer la respuesta acorde a las necesidades que surgen de los estudios específicos.

Estos conocimientos básicos posibilitan el acceso a determinada metodología de análisis de información y la incorporación de técnicas y herramientas para lograr un desempeño técnico y científico cualificado.

Objetivos

- Conocer la metodología epidemiológica y su aplicación en el campo de la salud para describir y analizar el proceso salud – enfermedad en la comunidad e investigar sus factores determinantes con criterio biológico, ecológico y socio cultural.
- Evaluar las observaciones y datos para colaborar en la planificación de servicios de salud y en la implementación de programas preventivos adecuados.
- Reconocer la utilidad de la epidemiología en el campo de la salud.

Contenidos

Epidemiología. Definiciones. Objeto de estudio. Aspectos históricos y evolución. Usos de la epidemiología. Los determinantes del proceso salud-enfermedad. Componentes de la historia natural de la enfermedad y de las estrategias de intervención y prevención de las enfermedades.

Factores que definen el comportamiento de las enfermedades en cuanto a persona, tiempo y lugar. Causalidad en Epidemiología. Criterios de asociación causal. Modelos causales. Causa suficiente y causa necesaria. Multicausalidad.

Cuantificación de los problemas de salud. Medición en epidemiología. Fuentes de datos. Indicadores epidemiológicos: frecuencias absolutas y relativas. Razones, proporciones y tasas (generales, específicas, estandarización por los métodos directo e indirecto). Indicadores de morbilidad: incidencia y prevalencia. Indicadores de mortalidad: tasas de mortalidad, mortalidad proporcional, ajuste de tasas, etc.

Estudios epidemiológicos. Diseños descriptivos y analíticos (observacionales y experimentales), clasificación, utilización, analizando ventajas y limitaciones que se presentan en cada uno de ellos.

Importancia de las variables demográficas en epidemiología.

Cuantificación de riesgo. Riesgo: Concepto. Factor de Riesgo: Identificación. Medidas de efecto: riesgo relativo, odds ratio. Medidas de impacto: riesgo atribuible poblacional, riesgo atribuible poblacional proporcional y fracción prevenible poblacional.

Vigilancia de la salud. Concepto. Objetivos. Fuentes, búsqueda y recolección de datos. Análisis e interpretación de la información. Estudio de brote.

Metodología de enseñanza

La metodología de la clase será expositiva con análisis de casos epidemiológicos y se incluirán trabajos prácticos grupales relativos a las especialidades.

Metodología de la Evaluación

Evaluación de proceso a través de la resolución de casos y evaluación final escrita.

Carga horaria Teórica: 20 horas.



Bibliografía

- **Bonita, R; Beaglehole R; Kjellstromt, T.** "Epidemiología Básica". 2º edición. Washington, D.C: OPS. Publicación Científica y Técnica N° 629. 2008.
- **Castillo Salgado, C. Editor.** "Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención maternoinfantil". Serie Paltex N°7. 2º edición. OPS. 1999.
- **Gordis, L.** "Epidemiología". 3º edición. Editor: Elsevier España, S.A. 2005.
- **Hernández Aguado, L.** "Manual de Epidemiología y Salud Pública". Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Madrid. 2005.
- **Ruiz Morales, A; Morillo Zárate, L. E.** "Epidemiología Clínica: investigación clínica aplicada". Editorial Médica Panamericana. Bogotá-Colombia. 2004.
- **Schoenbach, VJ.** "Comprendiendo los fundamentos de la epidemiología: un texto en evolución ". Department of Epidemiology. School of Public Health. University of North Carolina at Chapel Hill; 2000.
- Series de Publicaciones de la Dirección de Estadística e Información de Salud, del Ministerio de Salud de la Nación. Publicaciones periódicas.

Bases de datos

- <http://www.deis.gob.ar>
- <http://www.who.int/research/es/>
- <http://www.new.paho.org/arg/index.php>

DR. MGL. BEATRIZ C. CERUTI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



TERCER AÑO

-FORMACIÓN TEÓRICA

DOSIMETRÍA EN RADIOTERAPIA III

Objetivos:

Adquirir los contenidos relativos a los aspectos físicos de la radiación ionizante de electrones para la aplicación clínica de la radioterapia oncológica

Contenidos

Dosimetría de electrones

Espectro energético de electrones. Rango práctico. Energía media, máxima y más probable, energía en profundidad.

Distribución de dosis en profundidad. Curva de isodosis para electrones. Colimación del haz de electrones.

Planificación de tratamientos con electrones.

Características del uso clínico de haces de electrones. Problemas de campos adyacentes.

Medición del espectro de energía de electrones.

Determinación de la dosis absorbida según protocolo Colección de Informes Técnicos N° 277 y 398 del OIEA. Cámara de ionización y fantoma.

Metodología de la Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada y mostración de conos de electrones, protecciones y modo de uso

Metodología de Evaluación:

Evaluación escrita con la modalidad de preguntas escritas a desarrollar. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Normas / Reportes

-ICRP 98: Radiation Safety Aspects of Brachytherapy for Prostate Cancer using Permanently Implanted Sources.

-IAEA TECDOC Series N° 1583

Commissioning of Radiotherapy Treatment Planning Systems: Testing for Typical External Beam Treatment Techniques.

-Aspectos Físicos de la Garantía de Calidad en Radioterapia.

Protocolo de Control de Calidad. OIEA, VIENA, 2000. IAEA- TECDOC-1151.

RECEIVED B. C. 17
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA



RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA III

Objetivos:

Reconocer los conceptos actualizados de radioterapia oncológica y las combinaciones de tratamientos, de acuerdo a la información internacional, aplicada al sistema de salud nacional.

Contenidos

Cáncer de Mama

Anatomía de la mama. Drenaje linfático. Clasificación patológica. Diagnóstico. Historia clínica y examen físico. Mamografía. Ecografía. Biopsia. Resonancia magnética. Otros estudios. Estadificación. Factores pronósticos que influyen en el manejo.

Manejo general: carcinoma no invasor. Carcinoma invasor. Carcinoma inflamatorio. Recidiva locoregional. Metástasis axilares de primario no conocido. Oligometástasis óseas, sistema nervioso central, visceral.

Técnicas de radioterapia en el manejo conservador del cáncer de mama: volumen total y boost. Radioterapia postmastectomía: pared torácica con o sin regiones ganglionares. Fundamentos teóricos para la radioterapia en todas las situaciones del cáncer de mama. Irradiación Parcial Acelerada de la Mama (APBI): Fundamentos. Técnicas. Selección de pacientes. Radiobiología de APBI. Radioterapia conformada tridimensional. Radioterapia de intensidad modulada.

Tumores del Tracto Urinario:

Cáncer de Vejiga. Tumores testiculares. Cáncer de próstata: anatomía. Patrones de crecimiento local. Drenaje linfático. Metástasis a distancia. Diagnóstico y estadificación. Factores pronósticos: tamaño tumoral. PSA y características histológicas pre-tratamiento. Clasificación. Radioterapia. Concepto de radioterapia conformada tridimensional. Definición de volúmenes blancos. Radioterapia de intensidad modulada. Radioterapia guía por imágenes. Prescripción de dosis. Dosis limitante en tejido normal. Radioterapia hipofraccionada y estereotáctica.

Braquiterapia de alta y baja tasa de dosis: introducción, selección de pacientes, tamaño de la próstata, síntomas obstructivos urinarios, anatomía del arco pubiano, edad de los pacientes y comorbilidades, factores patológicos adversos. Técnica y planificación de la braquiterapia. Evolución del PSA. Morbilidad rectal. Disfunción eréctil.

Hormonoterapia neoadyuvante, concomitante y adyuvante.

Pene y uretra masculina.

Sarcomas de Hueso y Partes Blandas

Incidencia. Etiología. Genética. Clasificación anatomopatológica. Grados de diferenciación. Características clínicas de las variantes más frecuentes. Estadificación. Factores pronósticos. Diagnósticos diferenciales. Tratamiento.



Quimioterapia (adyuvante, preoperatorio etc). Recurrencia. Enfermedad avanzada.
Papel de la radioterapia

Tumores Óseos:

Clasificación y tipo de tumores óseos. Epidemiología. Clínica. Historia natural.
Estadificación. Avances en el diagnóstico. Tratamiento Standard. Nuevas
propuestas. Seguimiento.

Radioterapia para Linfomas y tumores hematológicos

Linfoma Hodgkin

Linfomas no- Hodgkin

Linfoma primario cutáneo

Leucemia

Mieloma y plasmocitoma

Metodología de Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada, lectura obligatoria de trabajos científicos
publicados sobre los diferentes temas estudiados en este módulo. De esos trabajos
se seleccionan los más relevantes para discusión en reuniones bibliográficas.

Modalidad de Evaluación:

Evaluaciones parciales de múltiples opción.

La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

- Levitt S.H., Purdy J.A., Perez C., Poortmans P. Technical Basis of Radiation
Therapy. Practical Clinical Applications.

Breast cancer: intact and post mastectomy. Accelerated partial breast irradiation.
Bladder cancer. Prostate. Testicular cancer. 5th Edition. Springer. 2012.

- Halperin E.C., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology.
Fifth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2008.

- Halperin E.C., Wazer D.E., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of
Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins.
2013.

-FORMACIÓN PRÁCTICA III

Objetivos:

Profundizar en la adquisición de la destreza en el procedimiento de simulación
completo.

Dibujar en el planificador computado todos los volúmenes: GTV – CTV y órganos a
riesgo.

Dr. MSc. SCATRIZ C. CLAVI
SUB-SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Participar en la discusión de las decisiones de aceptación del plan de tratamiento de radioterapia.

Realizar una simulación completa de tumores frecuentes como cáncer de mama, ginecológico y digestivo.

Afianzar la práctica de braquiterapia y realizar de manera individual las braquiterapias vaginales.

Contenidos

Tratamiento con radioterapia y prescripción de dosis. Prescripción de esquema y dosis para radioterapia paliativa siguiendo los protocolos institucionales y supervisados por el médico especialista.

Manejo de toxicidades más complejas de acuerdo a los protocolos institucionales.

Volúmenes de acuerdo a ICRU 83 en el planificador computado.

Esquemas de fraccionamiento de dosis y comparación de esquemas por el modelo lineal cuadrático.

Planificación de tratamientos con técnicas avanzadas:

IMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada

IGRT: Radioterapia Guiada por Imágenes

SFRT: Radioterapia Fraccionada Estereotáctica

SRS: Radiocirugía Estereotáctica Intracraneal

SBRT: Radiocirugía Estereotáctica Extracraneal

APBI: Irradiación Parcial Acelerada de la Mama

sIMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada Simplificada

Braquiterapias vaginales

Metodología de la Enseñanza:

Ejercicios de dibujo de volúmenes de acuerdo a ICRU 83. Prescripción de dosis en porcentaje de volumen. Dosis recibida por órgano a riesgo. Intervención en todas las planificaciones con tecnología avanzada:

IMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada

IGRT: Radioterapia Guiada por Imágenes

SFRT: Radioterapia Fraccionada Estereotáctica

SRS: Radiocirugía Estereotáctica Intracraneal

SBRT: Radiocirugía Estereotáctica Extracraneal

APBI: Irradiación Parcial Acelerada de la Mama

sIMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada Simplificada

Planificación Computada:

Asistencia a reunión técnica 4 veces por semana, con presentación de la planificación de cada paciente.

El estudiante de tercer año diseña un plan de tratamiento completo, que será supervisado por el médico especialista.

Asistencia al comité de tumores institucional, con presentación de caso clínico oncológico.

Dr. MIA. PATRICIA C. CERUTI
COORDINADORA DE ENSEÑANZA



Asistencia en consultorio con médico especialista: pacientes en tratamiento, controles externos, consultas.

Realizar la práctica de braquiterapia vaginal bajo la supervisión del docente.

Metodología de Evaluación:

Evaluación práctica y continua. Se evalúa el procedimiento de simulación virtual en el tomógrafo computado en las distintas localizaciones tumorales y el progreso en la delineación de volúmenes, uso de fusión de imágenes e interpretación de dosimetría.

La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

Rotación en Urología

Objetivos:

Adquirir destreza en el diagnóstico y examen físico de pacientes con tumores urológicos para aplicarlos a pacientes que van a ser tratados con radiaciones.

Adquirir destreza en el manejo multidisciplinario de los tumores urológicos para aplicarlos a pacientes que van a ser tratados con radiaciones.

Contenidos

Localizaciones más frecuentes. Clasificación. Distintos tratamientos.

Metodología de la Enseñanza:

Clases teóricas. Ateneos de actualización. Participación en consultorios externos.

Metodología de Evaluación:

La evaluación es oral y continua donde se valora la profundización de los conocimientos de urología. Además se presenta un trabajo escrito de acuerdo lo indicado por el jefe del servicio.

La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

- Levitt S.H., Purdy J.A., Perez C., Poortmans P. Technical Basis of Radiation Therapy. Practical Clinical Applications.



Accelerated partial breast irradiation.
Bladder cancer.
Prostate.
Testicular cancer.
5th Edition. Springer. 2012.

Rotación en Ginecología

Objetivos:

Realizar el examen específico de mujeres con patología benigna y maligna.
Interpretar signos y síntomas para aplicarlos a pacientes que van a ser tratados con radiaciones.

Contenidos

Localizaciones más frecuentes. Clasificación. Distintos tratamientos.

Metodología de la Enseñanza:

Clases teóricas. Ateneos de actualización. Participación en consultorios externos.

Metodología de Evaluación:

La evaluación es oral y continua, en la cual se valora la profundización de los conocimientos de ginecología oncológica. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

-Hoskins W.J., Perez C.A., Young R.C., Barakat R., Markman M. and Randall M. Principles and Practice of Gynecologic Oncology. Fourth Edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2005.

Curso complementario: Bioestadística II

Fundamentación

La asamblea mundial de la Salud de 1988, reconoció el papel esencial que la epidemiología y la estadística desempeñan en la estrategia mundial de salud para todos. Este reconocimiento incluye además la necesidad de utilizar la estadística como una herramienta básica para preparar, actualizar, seguir y valorar las actividades de salud, ya sea que su enfoque sea clínico o epidemiológico. Por lo tanto para que una investigación clínica o epidemiológica se lleve a cabo bajo las

DR. M. J. CORTÉS, D. CORTÉS
SUB-SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

643



normas del método científico es necesario la aplicación de un diseño adecuado lo cual va a permitir arribar a conclusiones válidas. En función de esto es fundamental que los profesionales médicos que realizan actividades de investigación incorporen los conocimientos básicos de la estadística inferencial, de manera de diseñar con solidez la metodología de análisis de sus datos y la posterior comprobación de las hipótesis propuestas en sus investigaciones.

Objetivos

- Adquirir la capacidad de analizar con juicio crítico las pruebas de hipótesis estadísticas más frecuentes utilizadas en los estudios clínicos y epidemiológicos.
- Conocer e interpretar las pruebas de significación.
- Aplicar el diseño estadístico adecuado al trabajo de investigación de la especialidad de los participantes.

Contenidos

La estadística y el método científico: Variables: identificación y definiciones. Hipótesis. Diseño metodológico: objetivos, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos. Presentación, análisis e interpretación de los datos. Abordaje de un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

Prueba de hipótesis: Hipótesis nula y alternativa. Procedimiento de la prueba de hipótesis. Errores. Relación entre los Intervalos de Confianza y las pruebas de hipótesis. Estimación de punto y de intervalos de parámetros poblacionales y de proporciones. Intervalos de Confianza. Tipos de errores. Aplicaciones a investigaciones experimentales, clínicas y epidemiológicas.

Introducción al Análisis de la Varianza y al Análisis de Regresión Lineal: Método de los mínimos cuadrados. Residuales. Los supuestos del análisis de regresión. Prueba de hipótesis. Análisis de correlación lineal y los supuestos. Coeficiente de correlación lineal.

Análisis de Datos Categóricos: Tablas de Contingencia. Fundamentos para la prueba de hipótesis. Riesgo relativo y Odds Ratio. Aplicación de datos categóricos a los Indicadores Epidemiológicos y de Medicina Basada en la Evidencia

Introducción a la Regresión Logística y Análisis Multivariado

Construcción de un informe final: planteo de la investigación y diseño metodológico.

Metodología de enseñanza

Clases Expositivas y participativas con discusión de Ejercicios Prácticos. Análisis de diseños estadísticos. Trabajos individuales en base a la revisión de las propuestas de investigación de los participantes.



Modalidad de evaluación

La nota final se obtendrá valorando la presentación del diseño estadístico del trabajo de investigación de cada participante.

Carga horaria Teórica: 20 horas

Bibliografía

- **Cáceres, Rafael Álvarez.** "Estadística Aplicada a las Cs. de la Salud". Ediciones Díaz Santos. España. 2007.
- **Kuehl, R O.** "Diseño de Experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones". Ed. Thomson Learning. México. 2003.
- **McCullagh, P; Nelder, J A.** "Generalized Linear Models". Ed. Chapman and Hall. 2da. Edición. London. 1989.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) Organización Mundial de la Salud (OMS) "Aspectos Metodológicos, Éticos y Prácticos en Ciencias de la Salud". Publicación Científica N° 550, Washington D.C. 1994.

Curso complementario: Metodología de la Investigación II

Fundamentación

La prioridad de estimular la investigación en el campo de la Salud, exigen que el profesional que se forma y el que trabaja en instituciones educativas del área y servicios del sector salud, incorporen la investigación como una actividad permanente en su ámbito de trabajo.

Las publicaciones científicas constituyen uno de los principales productos de esta investigación, y para lograr publicaciones con un nivel científico adecuado, la investigación en Ciencias de la Salud utiliza diversos diseños aplicados al estudio de problemas de laboratorio, de la práctica clínica o del estudio de poblaciones. Sea cual fuere el carácter del estudio, tanto el diseño metodológico como la aplicación de técnicas adecuadas para el análisis de los datos determinan en gran medida la fortaleza de las inferencias científicas.

Desde la presente propuesta, se propone facilitar la formación en la metodología, el diseño y análisis para los profesionales que se inician en la investigación en las especialidades médicas.

Objetivos

- Asumir la investigación como instrumento habitual para el trabajo en el área de Salud.
- Adquirir herramientas para la elaboración de una publicación científica.
- Identificar el modo de realizar investigación desde la perspectiva metodológica cuantitativa o cualitativa.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



- Aplicar el diseño metodológico para la investigación clínica o epidemiológica que haya seleccionado en su especialidad

Contenidos

Elección del diseño de investigación a seguir: Establecer las pautas de acción. Llevarlas a cabo acorde con el esquema preestablecido. Obtener y analizar los datos. Contrastar la hipótesis. Comunicar los resultados. Paradigmas de la investigación en salud. Introducción a los diseños cualitativos. Abordaje metodológico desde la perspectiva de la complementariedad cuantitativa-cualitativa.

Tipos de diseños de investigación clínica: Diseños Observacionales: descriptivos y analíticos, "serie de casos", Diseños analíticos: Transversal, Caso-control y Cohortes. Diseños prospectivos y retrospectivos

Diseños experimentales clínicos: investigaciones clínicas controladas aleatorizadas y las intervenciones operativas

Investigación Clínica Controlada Aleatorizada (ICCA), Intervenciones operativas (estudios cuasi experimentales): fundamentos y aplicación.

Diseños de investigación epidemiológica: observacionales y experimentales, descriptivos y analíticos de observación, epidemiología de campo. Estudios en situaciones de brote. Diseños para estimación de efectividad de intervenciones.

Errores en los diseños de investigación: aleatorios y sistemáticos. Sesgo de selección, Sesgo de medición o información, sesgo por variables confusoras o fenómeno de confusión.

Metodología de la Enseñanza

La clase se desarrolla a través de exposición dialogada, de organizadores previos y discusión de ejercicios prácticos. Se efectúan instancias individuales, con revisión crítica de su propia propuesta de investigación para la especialidad.

Modalidad de Evaluación

En Metodología de Investigación II se evaluará la presentación de la propuesta de investigación de la especialidad de los participantes.

Carga horaria Teórica: 20 horas

Bibliografía

- **Gregg, M.** "Epidemiología de campo". 2ª Edición. Oxford University Press. New York; 2002.
- **Pita Fernández S.** "Tipos de estudio clínico epidemiológico". Tratado de Epidemiología y Clínica. Madrid; DuPont Pharma, S.A. 2001.
- **Pita Fernández, S.** "Estudios experimentales en la práctica clínica". Investigación terapéutica. Ensayos clínicos. Manual de Medicina Basada en la Evidencia. Elementos para su desarrollo y aplicación en Atención Primaria. Madrid: Jarpyo Editores; 2001.

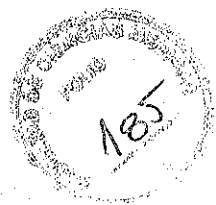
DR. MÓNICA C. BERUTI
SUB-SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



- **Schoenbach, V J.** "Comprendiendo los fundamentos de la epidemiología: un texto en evolución". Department of Epidemiology. School of Public Health. University of North Carolina at Chapel Hill; 2000.
- **Silva, L.** "Diseño Razonado de Muestras y Captación de Datos para la Investigación Sanitaria". Ediciones Díaz de Santos. España, Madrid, 2000
- **Vázquez Navarrete, M L.** "Introducción a la investigación aplicada a la salud" ESP. Chile y Consorci Hospitalari de Catalunya. 2005.

DR. M. ELIZABETH G. CERVETTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

643



CUARTO AÑO

-FORMACIÓN TEÓRICA

DOSIMETRÍA EN RADIOTERAPIA IV

Objetivos:

Reconocer las normas regulatorias y de protección radiológica para el cuidado del personal de la institución, público en general y pacientes.

Identificar las normas de aplicación obligatoria para los servicios de radioterapia oncológica.

Contenidos

Protección radiológica

Sistema internacional de protección radiológica. Principios de la PR: justificación, optimización de la protección y limitación de dosis.

Restricciones de dosis y niveles de referencia.

Situaciones de exposición: planificadas, existentes, de emergencia. Exposiciones potenciales.

Tipos de exposición: exposición ocupacional, exposición del público, exposición médica.

Protección radiológica operativa: tiempo, distancia y blindaje.

Cálculo de blindajes en instalaciones de braquiterapia y de teleterapia. Carga de trabajo y su consecuencia sobre la protección radiológica. Implicancias de las nuevas tecnologías en los cálculos de blindaje (IMRT).

Protección radiológica ocupacional

Áreas de trabajo: supervisadas y controladas. Señalización, control de accesos.

Vigilancia radiológica individual y de área.

Capacitación del personal en la instalación.

Registros.

Protección radiológica del paciente.

Aplicación de los principios de la protección radiológica a la exposición médica.

Responsabilidades.

Justificación genérica e individual.

Optimización de la exposición médica.

Optimización en el diseño de fuentes, equipos e instalaciones.

Normas de diseño de equipos para terapia con fuentes selladas y aceleradores lineales de electrones.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUB-SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



Optimización en la operación

Procedimientos de seguridad radiológica en la operación de instalaciones de braquiterapia y teleterapia. Códigos de práctica.
Calibración de equipos de tratamiento.
Dosimetría del paciente.
Garantía de calidad en la exposición médica
Restricciones de dosis en investigación biomédica
Protección radiológica para pacientes según las normas internacionales
Protección radiológica de la paciente embarazada.
Alta de pacientes con implantes permanentes.
Accidentes radiológicos con fuentes médicas.
Análisis de casos. Lecciones aprendidas. Emergencias radiológicas. Manejo de personas irradiadas.

Gestión de residuos y transporte de materiales radiactivos

Definición y clasificación general de residuos radiactivos. Prácticas que los generan. Gestión de residuos radiactivos. Residuos de alta, media y baja. Concepto de exención. Gestión de residuos generados en la práctica médica diagnóstica y terapéutica.
Reglamentación del transporte de material radiactivo. Embalajes. Índice de transporte. Señalización para el transporte de material radiactivo. Norma AR 10.16.1

Marco regulatorio

Sistema de regulación nacional: Autoridad Regulatoria Nuclear. Funciones, alcances.
Normas regulatorias.
Norma básica de seguridad radiológica AR 10.1.1
Requisitos para obtener permisos individuales para el ejercicio de prácticas médicas utilizando radiaciones ionizantes. Normas AR 8.11.1 (Permisos individuales para el empleo de material radiactivo o radiaciones ionizantes en seres humanos), AR 8.11.2 (Requisitos mínimos de formación clínica activa para la obtención de permisos individuales con fines médicos) y 8.11.3 (Permisos individuales para especialistas y técnicos e física de la radioterapia).
Requisitos para licenciar instalaciones médicas que utilicen radiaciones ionizantes. Normas AR 8.2.1 (Uso de fuentes selladas en braquiterapia), AR 8.2.2 (Operación de aceleradores lineales de uso médico), AR 8.2.3 (Operación de instalaciones de telecobaltoterapia).

Metodología de la Enseñanza:

Clases teóricas, interpretación de las normas nacionales e internacionales. Trabajo práctico en el comité institucional de radioprotección

MA. DEATRIZ C. CERUTI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



Metodología de Evaluación:

Preguntas escritas a desarrollar. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

Normas / Reportes

- ICRP Publicación 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, 2007.
- ICRP Publicación 105: Radiological Protection in Medicine, 2007.
- ICRP Publicación 90: Biological effects after prenatal irradiation (embryo and fetus), 2003.
- ICRP Publicación 84: Pregnancy and medical radiation, 2000.
- OIEA Colección de normas de seguridad N° RS-G-1.1 Protección radiológica ocupacional. Guía de seguridad, 1999.
- OIEA Colección de normas de seguridad N° RS-G-1.3. Evaluación de la exposición ocupacional debida a fuentes externas de radiación. Guía de seguridad, 1999.
- NCRP report 144: Radiation Protection for Particle Accelerator Facilities.
- NCRP report 70: Neutron Contamination from Medical Electron Accelerators. Rev 2005.
- OIEA Colección de normas de seguridad N° RS-G-1.2: Evaluación de la exposición ocupacional debida a incorporaciones de radionucleidos. Guía de seguridad, 1999.
- OIEA – Guía de Seguridad N° 115.
- IAEA General Safety Requirements Part 3 INTERIM EDITION Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, 2011.
- ICRP Publicación 112: Preventing Accidental Exposures from New External Beam Radiation Therapy Technologies.
- ICRP Publicación 97: Prevention of High-dose-rate Brachytherapy Accidents.
- ICRP Publicación 88: Prevention of accidental exposures to patients undergoing radiation therapy.



-Página web de la OIEA sobre Protección radiológica del Paciente:
<https://rpop.iaea.org/>

-Norma AR 10-16-1- Revisión 1: Transporte de Materiales Radioactivos.

-Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos.

Requisitos. Colección Normas de Seguridad N° TS-R-1 del OIEA. Edición de 1996 (Revisada).

-Norma AR 10-12-1- Revisión 2: Gestión de Residuos Radioactivos.

-Autoridad Regulatoria Nuclear, Norma Básica de Seguridad Radiológica. AR 10.1.1, Revisión 3, Buenos Aires, ARN, 2001.

-Autoridad Regulatoria Nuclear, Operación de Instalaciones de Telecobaltoterapia. Norma AR 8.2.3 Revisión 3, Buenos Aires, ARN, 2002.

-Autoridad Regulatoria Nuclear, Operación de Aceleradores Lineales de Uso Médico. Norma AR 8.2.2, Revisión 1, Buenos Aires, ARN, 2002.

-Autoridad Regulatoria Nuclear, Uso de Fuentes Selladas en Braquiterapia. Norma AR 8.2.1, Revisión 0, Buenos Aires, ARN, 1995.

-Permisos Individuales para el empleo de material radiactivo o radiaciones ionizantes en seres humanos. Norma AR 8.11.1. Revisión 2, Buenos Aires, ARN, 2006.

-Requisitos mínimos de formación clínica activa para la obtención de permisos individuales con fines médicos. Norma AR 8.11.2. Revisión 0, Buenos Aires, ARN, 2002.

-Permisos Individuales para Especialistas y Técnicos en Física de la Radioterapia, Norma AR 8.11.3. Revisión 0, Buenos Aires, ARN, 2006.

RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA IV

Objetivos:

Identificar los conceptos fundamentales de cada tumor de acuerdo a la localización descrita en los contenidos.

Reconocer los principios básicos de la radioterapia aplicados a la patología benigna.

h



Identificar la asociación de la radioterapia con fármacos en forma simultánea o secuencial.

Contenidos

Cáncer de Cuello Uterino:

Historia natural y patrones de diseminación. Presentación clínica. Examen ginecológico. Screening. Conización. Biopsia. Estudios de imágenes. TAC, resonancia magnética, PET. Estadificación. Clasificación patológica y seguimiento. Factores pronósticos del paciente: edad, situación socio-económica, anemia. Manejo general: carcinoma in situ EIA; EIB y EIIA; EIIB, EIII y EIVA. Carcinoma a células pequeñas. Combinación de radiación y cirugía. Radioterapia externa conformada tridimensional y de intensidad modulada. Braquiterapia de baja y alta tasa de dosis. Prescripción de dosis. Volumen blanco y órganos a riesgo. Adenocarcinoma de cérvix. Radioterapia postoperatoria. Radioterapia paliativa. Radioquimioterapia.

Cáncer de Endometrio

Epidemiología. Historia natural y vías de diseminación. Diagnóstico y evaluación previa al tratamiento. Factores de riesgo. Estadificación. Tratamiento de la enfermedad. Resección quirúrgica y estadificación operatoria. Radioterapia. Tipos histológicos desfavorables. Radioterapia paliativa. Secuelas del tratamiento. Radioterapia de intensidad modulada. Braquiterapia de alta tasa intracavitaria. Tratamiento sistémico post-operatorio. Tratamiento de la enfermedad recurrente. Agentes sistémicos. Hormonoterapia. Quimioterapia citotóxica. Radioterapia en la enfermedad recurrente. Cirugía en el cáncer de endometrio recurrente. Sarcomas Uterinos: Presentación clínica. Patología. Manejo terapéutico: cirugía, radioterapia y quimioterapia.

Carcinoma de Vagina

Anatomía. Vía de diseminación linfática. Patología. Historia natural. Presentación clínica. Examen ginecológico. Estadificación. Factores pronósticos que influyen en la elección del tratamiento. Manejo general: opciones de tratamiento. Radioterapia externa. Braquiterapia de baja tasa intracavitaria. Braquiterapia de alta tasa intracavitaria e intersticial. Carcinoma epidermoide invasor. Quimioradioterapia. Complicaciones del tratamiento y manejo.

Cáncer de Vulva

Epidemiología. Historia natural y patrones de diseminación. Anatomía Patológica. Diagnóstico y estadificación. Factores pronósticos. Tratamiento según el estadio. Radioterapia y radioquimioterapia.

Tumores Pediátricos

Sistema nervioso central: técnicas de radioterapia. Prescripción de dosis. Fraccionamiento. Seguimiento durante la radioterapia. Efecto en el tejido nervio central sano a largo tiempo. Astrocitoma grado I y II. Astrocitoma grado III y IV. Glioma del nervio óptico. Astrocitoma de la médula espinal. Ependimoma. Neurocitoma central. Meduloblastoma. Tumores de la glándula pineal. Tumores de fosa posterior. Tumores germinales.

Tumor de Wilms. Neuroblastoma. Rhabdomyosarcoma. Tumor de Ewing. Linfoma. Patología. Clasificación. Manejo multidisciplinario. Rol de la radioterapia.

Cáncer de Piel

Melanoma y no Melanoma

Biología del melanoma cutáneo. Etiología Genética

Fundamentos biológicos del melanoma, progreso y desarrollo.

Melanoma cutáneo. Epidemiología. Distribución anatómica. Factores de riesgo. Screening y prevención. Diagnóstico del melanoma. Factores pronósticos. Nuevo sistema de estadificación. Biopsia. Valor del ganglio centinela Tratamiento quirúrgico de melanoma según el estadio. Recurrencias locales. Radioterapia en las metástasis regionales (estadio III). Recaídas regionales. Terapia sistémica adyuvante. Seguimiento de los pacientes con melanoma. Diagnóstico del estadio IV del melanoma. Manejo de paciente con estadio IV.

Tumores epiteliales de la piel. Cáncer de piel: Epidemiología. Anatomía patológica. Lesiones premalignas. Tumores de la epidermis. Tumores de las glándulas anexas. Tumores metastásicos en la piel. Métodos diagnósticos. Criterios terapéuticos.

Radioterapia para enfermedades benignas

Oculares: Pterigion – Oftalmopatía de Graves - Pseudotumor orbital - Degeneración macular relacionada a la edad

Piel: Queloides

Sistema nervioso central:

Meningiomas

Adenoma de hipófisis

Craniofaringioma

Neuroma acústico

Malformaciones arterio-venosas

Cordomas

Astrocitoma pilocítico

Tumores benignos de la glándula pineal

Papiloma del plexo coroideo

Hemangioblastoma

Lesiones del glomus yugular

Radiocirugía funcional

Tejidos blandos: Tumor desmoides. Enfermedad de Peyronie

Contractura de Dupuytren

Óseo: Hemangiomas vertebrales
Osificación heterotópica
Tumor de células gigantes

Oligometástasis

Uso y beneficio de la nueva tecnología
Tratamiento simultáneo de pocos focos de enfermedad metastásica

Hipofraccionamiento para manejo de metástasis

Uso y beneficio de la nueva tecnología.
Tratamientos cortos en una a diez fracciones para focos sintomáticos de múltiples metástasis

Metodología de Enseñanza:

Clases teóricas, exposición dialogada, lectura obligatoria de trabajos científicos publicados sobre los diferentes temas estudiados en este módulo. De esos trabajos se seleccionan los más relevantes para discusión en reuniones bibliográficas.

Modalidad de Evaluación:

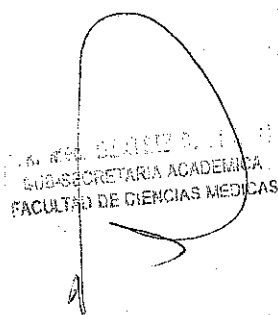
Evaluaciones parciales de múltiples opción.
La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

- Halperin E.C., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Fifth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
- Levitt S.H., Purdy J.A., Perez C., Poortmans P. Technical Basis of Radiation Therapy. Practical Clinical Applications. Carcinoma of the vagina. 5th Edition. Springer. 2012.
- Halperin E.C., Wazer D.E., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

Revistas:

International Journal of Radiation Oncology Biology – Physics- Elsevier.
Radiotherapy & Oncology. Elsevier.



SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

643

-FORMACIÓN PRÁCTICA IV

Objetivos:

- Desarrollar destrezas en las técnicas de simulación y radioterapia en pacientes pediátricos.
- Realizar simulaciones completas de tumores frecuentes, poco frecuentes y raros en niños y adultos.
- Planificar en forma completa las distintas localizaciones tumorales.
- Participar en la discusión de las decisiones de aceptación del plan de tratamiento de radioterapia.
- Afianzar destreza en el procedimiento de braquiterapia vaginal supervisados por el médico especialista.
- Adquirir destreza en el procedimiento de braquiterapia endouterina supervisados por el médico especialista.
- Adquirir práctica en el procedimiento de inserción de semillas de Iodo 125 en la próstata y planificación del implante.

Contenidos

- Tratamiento con radioterapia y prescripción de dosis. Prescripción de esquema y dosis para radioterapia paliativa siguiendo los protocolos institucionales y supervisados por el médico especialista.
- Manejo de toxicidades más complejas de acuerdo a los protocolos institucionales.
- Volúmenes de acuerdo a ICRU 83 en el planificador computado.
- Esquemas de fraccionamiento de dosis y comparación de esquemas por el modelo lineal cuadrático.
- Planificación de tratamientos con técnicas avanzadas:
 - IMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada.
 - IGRT: Radioterapia Guiada por Imágenes.
 - SFRT: Radioterapia Fraccionada Estereotáctica.
 - SRS: Radiocirugía Estereotáctica Intracraneal.
 - SBRT: Radiocirugía Estereotáctica Extracraneal.
 - APBI: Irradiación Parcial Acelerada de la Mama.
 - sIMRT: Radioterapia de Intensidad Modulada Simplificada.
- Braquiterapias vaginales.
- Planificación en radioterapia pediátrica, implantes de semillas de Iodo 125 en cáncer de próstata.
- Braquiterapia ginecológica con distintas complejidades.

Metodología de la Enseñanza:

- Diseño de planes de tratamiento completos con prescripción y distribución de dosis para todas las patologías y con todas las técnicas modernas de radioterapia.
- Reunión técnica para discusión, corrección y aprobación de los planes de tratamiento de radioterapia.



Asistencia al comité de tumores institucional, con presentación del de caso clínico oncológico y opinión sobre la resolución de acuerdo a la literatura internacional y a los protocolos institucionales.

Control de pacientes durante el tratamiento en consultorio. Manejo de todas las toxicidades: simples y complejas.

Práctica supervisada de braquiterapia.

Simulación completa de tumores frecuentes, poco frecuentes y raros bajo la supervisión del médico especialista.

Metodología de Evaluación:

Evaluación práctica:

En el simulador de tratamiento: se valorará la elección de accesorios de inmovilización para técnicas avanzadas de radioterapia, tales como bolsa de vacío, máscaras BrainLab para IMRT, radiocirugía y otros.

En planificador de tratamiento: se evaluará el dibujo de volúmenes blanco y órganos a riesgo para cualquier localización tumoral, también la prescripción de dosis, fraccionamiento y aceptación de planes de acuerdo al protocolo institucional.

La aprobación es con 7 puntos en una escala de 0 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Wazer D.E., Perez .A., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Sixth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

Rotación en Cabeza y Cuello

Objetivos:

Adquirir destreza para realizar el interrogatorio específico al paciente

Destreza para realizar el examen físico de cavidad oral, orofaringe, laringe, hipofaringe, laringofaringe, cuello y tiroides para aplicarlos a pacientes tratados con radiaciones.

Interpretar imágenes fibroscópicas de los órganos para aplicarlos a pacientes tratados con radiaciones.

Interpretar imágenes de cabeza y cuello

Contenidos

Diferenciar tumores malignos de benignos

Orientación clínica de diagnóstico usando los síntomas, signos, examen físico e imágenes

Distintos tratamiento: quirúrgico ó combinado con radioterapia y/o quimioterapia

643

**Metodología de la Enseñanza:**

Ateneos de actualización. Participación en consultorios externos.

Metodología de Evaluación:

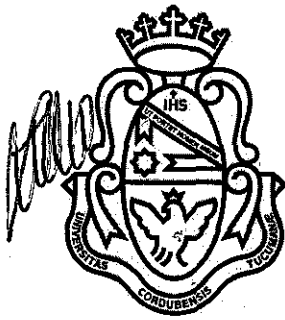
La evaluación es oral y continua. La aprobación es con 7 puntos en una escala de 1 a 10.

Bibliografía

-Halperin E.C., Perez C., Brady L.W. Principles and Practice of Radiation Oncology. Fifth Edition. Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2008.

Sra. Méd. BEATRIZ C. CERUTI
SUBSECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

643



Universidad Nacional de Córdoba
República Argentina

CUDAP: EXP-UNC:36909/2013

VISTO la Resolución Decanal 3.729/14 de la Facultad de Ciencias Médicas, dictada ad referendum del HCD y aprobada en sesión de fecha 23 de octubre de 2.014; atento lo informado por el Consejo Asesor de Postgrado a fs. 262 y por la Subsecretaría de Postgrado a fs. 263, y teniendo en cuenta lo aconsejado por las Comisiones de Vigilancia y Reglamento y de Enseñanza,

**EL H. CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la Resolución Decanal 3.729/14 de la Facultad de Ciencias Médicas, dictada ad referendum del HCD y aprobada en sesión de fecha 23 de octubre de 2.014, que en fotocopia forma parte integrante de la presente, que rectifica la Res. HCD 643/13 en la parte referida a Organización del Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica, modificación aprobada por Res. HCS 606/13.

ARTÍCULO 2º.- Rectificar la citada Res. HCS donde dice: "...Res. 643/2013...", DEBE DECIR: "...Res. 643/2013 rectificada por Res. Decanal ad referendum del HCD 3.729/14 aprobada por el HCD en sesión de fecha 13/10/14..." y donde dice: "...fs. 139 a 194 ..." DEBE DECIR: "...fs. 139 a 194 y de fs. 258 a 261...".

ARTÍCULO 3º.- Tome razón el Departamento de Actas, comuníquese y pase para su conocimiento y efectos a la Facultad de origen.

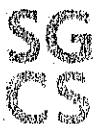
**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO SUPERIOR A DOS
DÍAS DEL MES DE DICIEMBRE DE DOS MIL CATORCE.-**



Dr. ALBERTO E. LEÓN
Secretario General
Universidad Nacional de Córdoba

Dr. FRANCISCO A. TAMARIT
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

RESOLUCIÓN N°.: 1420



Secretaría
de Graduados
en Ciencias de la Salud



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



Universidad
Nacional
de Córdoba



Córdoba, 23 octubre de 2014

VISTO:

La RHCD N° 643/13, por la que se aprueba modificaciones realizadas al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica;

CONSIDERANDO:

- Que los pares evaluadores de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, han realizado observaciones en la carga horaria expresada en el Plan de estudios y están subsanadas en esta solicitud y se anexa cuadro,
- Que en virtud de la modificación de la carga horaria es necesario modificar la **Organización del Plan de Estudios (Carga Horaria práctica y Carga horaria total)**,
- El Vº Bueno de la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud,

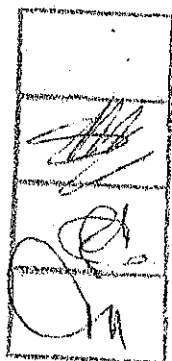
Por ello:

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Ad referéndum del H. Consejo Directivo
RESUELVE:

Art.1) Rectificar la RHCD N° 643/13, la parte referida a la Organización del Plan de Estudios, según consta en cuadro que forma parte integrante de la presente.

Art.2) Rectificar la RHCD N° 643/13, donde dice... "Carga horaria total: 7.236, Carga horaria práctica: 4.974"; debe decir... "Carga horaria total: 8.662, carga horaria práctica: 6.400";

Art.3) Protocolizar y elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior para su aprobación..



Prof. Miguel Ángel...



Prof. Dr. Gustavo L. Irigoyen
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCIÓN N°
Plandeestudios.iac.lich

3729

APROBADO EN SESION
del 2 OCT. 2014



Secretaría
de Graduados
en Ciencias de la Salud



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



Universidad
Nacional
de Córdoba



ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La carrera está organizada en módulos que en base a objetivos y contenidos específicos, orientan las prácticas docentes y el aprendizaje de los cursantes tanto en los aspectos teóricos como en las prácticas asistenciales, con diferente nivel de complejidad.

La duración de la carrera es de 4 años (cuatro años) con una carga horaria total de 8.662 horas (Horas Teóricas: 2.262 – Horas Prácticas 6.400)

Diariamente el cursado implica: horas de actividad en el Centro Formador, rotaciones en otros Centros, clases teóricas, ateneos, guardias, entre otras.

A continuación se presentan los módulos de los contenidos teóricos y el programa de formación práctica de la Carrera de Radioterapia Oncológica.

PRIMER AÑO

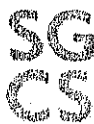
Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia I	Mensual	44	20	64
Radioterapia Oncológica I	Anual	288	-	288
Formación Práctica I	Anual	-	1432	1432
Rotación Anatomía Patológica	Bimestral	120	120	240
Curso Complementario: Búsqueda Bibliográfica y de Información Biomédica	1 Semana	20	-	20
Curso Complementario: Inglés	9 Semanas	36	36	72

SEGUNDO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia II	Bimestral	98	54	152
Radioterapia Oncológica II	Anual	288	-	288
Formación Práctica II	Anual	-	1134	1134
Rotación Diagnóstico por Imágenes	Semestral	360	360	720

Prof. Mgter ROGELIO DANIEL PIZZO
SECRETARIO GENERAL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

3729



Secretaría
de Graduados
en Ciencias de la Salud



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



UNCC

Universida
Nacional
de Córdoba



Curso Complementario: Bioestadística I	1 semana	20	-	20
Curso Complementario: Metodología de la Investigación I	1 semana	20	-	20
-Curso Complementario: Epidemiología	1 semana	20	-	20

TERCER AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia III	Mensual	10	10	20
Radioterapia Oncológica III	Anual	288	-	288
Formación Práctica III	Anual	-	1422	1422
Rotación Urología	Mensual	80	80	160
Rotación Ginecología	Bimestral	100	100	200
Curso Complementario: Bioestadística II	1 Semana	20	-	20
Curso Complementario: Metodología de la Investigación II	1 Semana	20	-	20

CUARTO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia IV	Mensual	42	22	64
Radioterapia Oncológica IV	Anual	288	-	288
Formación Práctica IV	Anual	-	1510	1510
Rotación Cabeza y Cuello	Bimestral	100	100	200

Carga horaria teórica: 2262
Carga horaria práctica: 6400
Carga horaria total: 8662

Prof. Mgter ROGELIO DANIEL PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

3729



Secretaría
de Graduados
en Ciencias de la Salud



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



Universidad
Nacional
de Córdoba

Córdoba, 23 octubre de 2014

VISTO:

La RHCD N° 643/13, por la que se aprueba modificaciones realizadas al Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Radioterapia Oncológica;

CONSIDERANDO:

- Que los pares evaluadores de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, han realizado observaciones en la carga horaria expresada en el Plan de estudios y están subsanadas en esta solicitud y se anexa cuadro,
- Que en virtud de la modificación de la carga horaria es necesario modificar la **Organización del Plan de Estudios (Carga Horaria práctica y Carga horaria total)**,
- El Vº Bueno de la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud,

Por ello:

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Ad referéndum del H. Consejo Directivo
RESUELVE:

Art.1) Rectificar la RHCD N° 643/13, la parte referida a la Organización del Plan de Estudios, según consta en cuadro que forma parte integrante de la presente.

Art.2) Rectificar la RHCD N° 643/13, donde dice... "Carga horaria total: 7.236, Carga horaria práctica: 4.974"; debe decir... "Carga horaria total: 8.662, carga horaria práctica: 6.400";

Art.3) Protocolizar y elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior para su aprobación. .



Prof. Mgter ROBERTO DANIEL PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

RESOLUCIÓN N°
Plandeestudios.iac.lich



3729

Prof. Dr. GUSTAVO L. IRICO
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

APROBADO EN SESION
DEL H.C.D.
del día 23 OCT. 2014

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La carrera está organizada en módulos que en base a objetivos y contenidos específicos, orientan las prácticas docentes y el aprendizaje de los cursantes tanto en los aspectos teóricos como en las prácticas asistenciales, con diferente nivel de complejidad.

La duración de la carrera es de 4 años (cuatro años) con una carga horaria total de 8.662 horas (Horas Teóricas: 2.262 – Horas Prácticas 6.400)

Diariamente el cursado implica: horas de actividad en el Centro Formador, rotaciones en otros Centros, clases teóricas, ateneos, guardias, entre otras.

A continuación se presentan los módulos de los contenidos teóricos y el programa de formación práctica de la Carrera de Radioterapia Oncológica.

PRIMER AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia I	Mensual	44	20	64
Radioterapia Oncológica I	Anual	288	-	288
Formación Práctica I	Anual	-	1432	1432
Rotación Anatomía Patológica	Bimestral	120	120	240
Curso Complementario: Búsqueda Bibliográfica y de Información Biomédica	1 Semana	20	-	20
Curso Complementario: Inglés	9 Semanas	36	36	72

SEGUNDO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia II	Bimestral	98	54	152
Radioterapia Oncológica II	Anual	288	-	288
Formación Práctica II	Anual	-	1134	1134
Rotación Diagnóstico por Imágenes	Semestral	360	360	720

Curso Complementario: Bioestadística I	1 semana	20	-	20
Curso Complementario: Metodología de la Investigación I	1 semana	20	-	20
-Curso Complementario: Epidemiología	1 semana	20	-	20

TERCER AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia III	Mensual	10	10	20
Radioterapia Oncológica III	Anual	288	-	288
Formación Práctica III	Anual	-	1422	1422
Rotación Urología	Mensual	80	80	160
Rotación Ginecología	Bimestral	100	100	200
Curso Complementario: Bioestadística II	1 Semana	20	-	20
Curso Complementario: Metodología de la Investigación II	1 Semana	20	-	20

CUARTO AÑO

Módulos	Duración	Teóricas	Prácticas	Total
Dosimetría en Radioterapia IV	Mensual	42	22	64
Radioterapia Oncológica IV	Anual	288	-	288
Formación Práctica IV	Anual	-	1510	1510
Rotación Cabeza y Cuello	Bimestral	100	100	200

Carga horaria teórica: 2262
Carga horaria práctica: 6400
Carga horaria total: 8662

Prof. Mgter ROGELIO DANIEL PIZZI
 SECRETARIO TÉCNICO
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA