



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Buenos Aires, 15 ABR 1998

Nº 510.052/95

VISTO la resolución nro. 240 dictada por el Consejo Superior de la Facultad de Medicina el 13 de marzo de 1996 ante la cual solicita la modificación de la reglamentación de la Carrera de Médico Especialista en Radioterapia, y

CONSIDERANDO:

Lo establecido por la resolución (CS) nro.

Que mediante resolución (CS) nro. 5.001/89 se creó la reglamentación de Médicos Especialistas de la mencionada Casa de Estudios.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Estudios de la Carrera.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES,  
Resuelve:

ARTICULO 1º.- Modificar el plan de estudios, los contenidos y los de las asignaturas y la reglamentación de la Carrera de Médico Especialista en Radioterapia de la Facultad de Medicina, creada por resolución (CS) nro. 679/90, según el punto I de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Registrese, comuníquese, notifíquese a la Secretaría de Asuntos Académicos, a las Direcciones de Títulos y Planes y de Despacho Administrativo. Cumplido, archívese.

RESOLUCION N° 134

OSCAR J. SHUBEROFF  
RECTOR

DARÍO A. ACHAMBE  
Secretario General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

261

Expte. N° 510.052/95

-1-

CARRERA DE MEDICO  
ESPECIALISTA EN RADIOTERAPIA

*INDICE*

- I.- Orientación general de la reglamentación.
- II.- Objetivo: Perfil del médico egresado de la Carrera de especialista.
- III.- Sistema de admisión de los alumnos.
- IV.- Regularidad de los alumnos.
- V.- Condiciones para la aprobación de la Carrera.
- VI.- Plan de estudios de la práctica: Residencia Médica y/o Beca de Formación en las unidades académicas seleccionados para el dictado de la Carrera.
- VII.- Plan de estudios de la teoría: Programa de enseñanza en módulos. Carga horaria de la enseñanza.
- VIII.- Reglamento de la monografía anual.
- IX.- Reglamento de la tesis final.

I.- ORIENTACION GENERAL DE LA REGLAMENTACION

Esta reglamentación para la Carrera de Especialistas se basa en la resolución (CS) nro. 6.649/97, que rige a las Carreras de Especialización de Posgrado de la Universidad, y en las resoluciones (CD) Nros. 1967/87 y 610/89, que reglamentan las carreras de especialistas de la Facultad de Medicina.

Principales características de la Carrera:

- a) Se dictará en una Unidad Académica o Centro de Enseñanza con sede en un Servicio de alta complejidad, dotado de un sistema de Residencias Médicas y/o becas de formación, designado por la Facultad según la reglamentación arriba mencionada.

Se considera a un Servicio de Radioterapia como de alta complejidad cuando está dotado de equipamiento para simulación y planificación computada, radioterapia superficial, telecobaltoterapia, acelerador lineal dual con emisión de fotones y electrones, empleo de radioisótopos metabólicos, braquiterapia telecomandada, que funcione en horario extendido no menor a DIEZ (10) horas diarias; realice prácticas de control hospitalario de pacientes internados y participación en grupos interdisciplinarios.

- b) TRES (3) años de duración de la Carrera. Con una carga horaria de la enseñanza teórica y práctica, de un total de DOS MIL OCHOCIENTAS OCHENTA (2830) horas, distribuidas en los TRES (3) años de la Carrera.

- c) El alumno deberá tener una dedicación exclusiva.

- d) Deberá asistir al OCHENTA POR CIENTO (80%) de las actividades teóricas y prácticas.

- e) Deberá aprobar la totalidad de las evaluaciones de los módulos con un puntaje no inferior a SIETE (7) puntos en una escala de UNO (1) a DIEZ(10).

- f) Cursará una Residencia Médica y/o una Beca de Formación en el Servicio de Radioterapia donde asiente la Unidad Académica de la Carrera.

En el sistema de Residencia Médica y Beca de Formación se basará la enseñanza de la práctica asistencial y de los métodos y técnicas en Radioterapia.



263

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-3-

g) Cursar un programa constituido por módulos que cubrirán los contenidos teóricos de todos los métodos y técnicas comprendidos por la especialidad, y los contenidos teóricos de todas las orientaciones de la Radioterapia, Medicina Legal, aspectos socioeconómicos de la especialidad, integración en el sistema de salud, gerencia y administración de los servicios de Radioterapia.

Cada módulo será evaluado con aprobación obligatoria por los alumnos con opciones de recuperación.

Los módulos y sus evaluaciones podrán ser dictados en cada Unidad Académica o ser unificados en una actividad centralizada común a todas las unidades académicas, según la voluntad de los directores respectivos.

Los módulos seguirán el programa general de la enseñanza establecido por la reglamentación.

Anualmente los directores y subdirectores de la Carrera establecerán en forma individual o conjunta y previo al inicio de las actividades docentes, la conveniencia de agregar otros temas específicos, además de los módulos, que tienen por objeto incorporar en forma dinámica los nuevos conocimientos y técnicas, englobar conocimientos dispersos, y actualización de los conocimientos mediante cursos de refresco, jornadas, seminarios y otras formas organizativas. Los alumnos de la Carrera deberán concurrir obligatoriamente al dictado de estos temas (OCHENTA POR CIENTO -80%-de asistencia) pero no serán evaluados y en caso de serlo su aprobación no será obligatoria a los fines de la Carrera de Especialista.

- h) Una monografía por año de Carrera, salvo el último, de aprobación obligatoria.
- i) Una tesis final, de aprobación obligatoria, que se realizará el último año.
- j) Evaluación final, teórico-práctica, de aprobación obligatoria, a cargo del Comité de Selección y Evaluación designado por el Consejo Directivo de la Facultad.
- k) Cada Unidad Académica habilitará un libro foliado donde se registrarán todas las actividades realizadas de acuerdo con los enunciados anteriores y que estará a disposición del Departamento de Educación Médica de la Facultad.



264

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-4-

II.- OBJETIVO. PERFIL DEL MEDICO EGRESADO DE LA CARRERA DE  
ESPECIALISTA

- 1) Deberá tener habilidades manuales y conocimientos para llevar a cabo todos los tratamientos radiantes, vinculándolos con la clínica y con las perspectivas terapéuticas del paciente.
- 2) Deberá reconocer la anatomía normal, incluyendo las variantes anatómicas, y la patología del cáncer en sus imágenes, su diagnóstico y estadificación.
- 3) Deberá conocer las técnicas radiológicas, los exámenes simples y contrastados, los estudios instrumentales, las radiografías, TAC, RNM efectuadas para la estadificación. Conocimiento de las indicaciones de los métodos y técnicas que conforman la Radioterapia.
- 4) Deberá conocer los métodos y técnicas e indicaciones de la Medicina Nuclear.
- 5) Deberá tener conocimientos básicos de la anatomía patológica del cáncer, utilización de la inmunohistoquímica y la microscopía electrónica, etc.
- 6) Debe conocer la historia natural del cáncer, consideraciones epidemiológicas, y todos los métodos reconocidos para su tratamiento (cirugía, quimioterapia, immunoterapia).
- 7) Conocimiento de las indicaciones de los métodos y técnicas que conforman la Radioterapia.
- 8) Conocimiento de los algoritmos o secuencias por los cuales se indica un tratamiento radiante en relación a otros.



265

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-5-

- 9) El médico radioterapeuta deberá evacuar las consultas de los clínicos, cirujanos y demás especialistas, en temas vinculados con la oncología y la radioterapia.
- 10) Deberá conocer las principales técnicas de intervencionismo (punción guiada por ecografía, TAC, etc.) para la obtención de material diagnóstico y/o procedimientos terapéuticos.
- 11) Deberá tener conocimientos sobre administración, teniendo en cuenta las crecientes responsabilidades administrativas, económicas y de conducción de recursos humanos y físicos que requiere un Servicio de Radioterapia.
- 12) Estará en condiciones de realizar trabajos de actualización de temas y de investigación clínica mediante la experiencia realizada en la elaboración de las monografías y de la tesis final.

### III.- SISTEMA DE ADMISION DE LOS ALUMNOS

Se basa en los requisitos siguientes:

- 1) Presentación del título de médico expedido por una Universidad Nacional, privada reconocida o extranjera. Presentación de los antecedentes curriculares, científicos y profesionales, y de otros requisitos requeridos por la Institución sede de la Unidad Académica.
- 2) Aprobar el ingreso a la Residencia Médica o a la Beca de Formación del Servicio de Radioterapia donde funciona la Unidad Académica de la Carrera.
- 3) Los que ingresan a la Institución sede como becarios de formación, deberán aprobar un examen de iguales características al rendido por los aspirantes a la residencia médica.
- 4) Inscribirse en la Facultad de Medicina y cumplimentar los requisitos exigidos.



267

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-7-

- \* Relación con los pacientes
- \* Relación con los profesionales de planta del Servicio y de la Institución.
- \* Relación con los restantes médicos residentes y becarios, y con los restantes componentes no médicos del Servicio: técnicos, administrativos, camilleros y mucamas.
- \* Desempeño ético
- \* Concepto de los encargados médicos, técnicos y administrativos de cada área del Servicio.

Cuando la evaluación periódica indique dificultades con el alumno debidamente fundadas, como incumplimiento de los horarios, de los objetivos trazados, reiteración de actitudes inadecuadas, ello será causal para la pérdida de su regularidad en la Carrera.

- 6) Cumplir con las obligaciones requeridas por la Facultad como el pago de aranceles y la presentación de documentación.
- 7) Todas las evaluaciones realizadas en la Carrera serán calificadas numéricamente en el rango de UNO (1) a DIEZ (10) puntos.  
La aprobación de las evaluaciones se obtiene con un mínimo de SIETE (7) puntos.
- 8) En caso de no presentarse a la evaluación o de ser reprobado por una calificación inferior a SIETE (7) puntos, el alumno contará con una nueva evaluación recuperatoria dentro de los NOVENTA (90) días posteriores a la fecha de la evaluación no aprobada. En el caso de no presentarse en la fecha de recuperación, o de ser reprobado, el alumno perderá su condición de regular en la Carrera. Esta reglamentación es válida para todas las evaluaciones de la Carrera realizadas en la Unidad Académica, incluidas las monografías.
- 9) Para la inscripción anual en la Carrera, el alumno deberá haber aprobado todas las obligaciones del año previo, tanto teóricas como prácticas, exámenes de los módulos y la monografía. No podrá mantener su condición de alumno regular quién no concluya cada año de la Carrera con todas sus obligaciones aprobadas.
- 10) La aprobación de la tesis final y del examen final teórico y práctico, corresponderá al Comité de Selección y Evaluación designado por el Consejo Directivo de la Facultad a propuesta del Decano.



268

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-8-

#### V.- CONDICIONES PARA LA APROBACION DE LA CARRERA

- 1) Cursar la totalidad del curriculum y mantener la condición de alumno regular.
- 2) Presentación, evaluación y aprobación de un trabajo monográfico, en carácter de Tesis.
- 3) Aprobar una evaluación final teórico-práctica a cargo del Comité de Selección y Evaluación designado por el Consejo Directivo de la Facultad a propuesta del Decano.
- 4) El alumno que apruebe la Carrera recibirá un diploma expedido por la Universidad de Buenos Aires que lo acreditará como MEDICO ESPECIALISTA EN RADIOTERAPIA. Los alumnos extranjeros sin título revalidado recibirán un diploma similar, con la aclaración al frente de que no se encuentran habilitados para el ejercicio de la profesión en el país.

#### VI.- PLAN DE ESTUDIOS DE LA PRACTICA

*Residencia médica y/o beca de formación en las unidades académicas seleccionadas para el dictado de la carrera.*

- 1.-Las unidades académicas designadas para el dictado de la carrera deben funcionar en servicios de Radioterapia dotados de sistemas de Residencia Médica y/o Beca de Formación de tiempo completo, que aseguren el dictado de una enseñanza donde la teoría y la práctica se encuentren íntimamente vinculadas. Ambas actividades deben ser coordinadas por el Director y el Subdirector de la Unidad Académica. En los casos donde la Jefatura del Servicio de Radioterapia no recaiga en quienes ejercen la dirección o subdirección de la Unidad Académica de la Carrera, será necesaria una coordinación entre ambos componentes de la enseñanza: el Director y Subdirector de la Unidad Académica de la Carrera y el Jefe del Servicio.
- 2.-El sistema de Residencia Médica y/o Beca de Formación del Servicio de Radioterapia donde funciona la Unidad Académica debe cumplir los objetivos siguientes de la enseñanza práctica:



269

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-9-

- 2.1.- TRES (3) años de duración.
  - 2.2.- Régimen de dedicación exclusiva con concurrencia de DIEZ (10) horas diarias.
  - 2.3.- Rotación por las distintas secciones y áreas que componen el Servicio de Radioterapia: radioterapia externa, braquiterapia, simulación y planificación, consultorios, internación.
  - 2.4.- Interconsultas en salas de internación y procedimientos de braquiterapia en quirófano.
  - 2.5.- Participación en el gabinete físico en cuanto a la planificación de los tratamientos.
  - 2.6.- Participación en las interconsultas y en los ateneos que el Servicio de Radioterapia realiza con otros Servicios de la Institución, en ateneos bibliográficos y otras actividades.
  - 2.7.- Participación en los ateneos centrales de la Institución, en particular de los anatomooclínicos.
  - 2.8.- Tener acceso a la historia clínica de los pacientes.
  - 2.9.- Tener acceso a la biblioteca médica de la Institución.
  - 2.10.- Evaluación periódica de las actividades realizadas por cada residente y becario, a cargo del Director y Subdirector de la Unidad Académica de la Carrera, en coordinación con el plantel profesional del Servicio y eventualmente con el Jefe del Servicio.
- 3.- Los objetivos enunciados anteriormente, que por carencias tecnológicas u otras causas no pudieran cumplirse en el Servicio de Radioterapia sede de la Unidad Académica de la Carrera, podrán alcanzarse mediante una rotación en otros servicios de la especialidad con sede en la misma Institución o en una Institución externa. En todos los casos será responsabilidad del Director y Subdirector de la Unidad Académica de la Carrera el cumplimiento de los objetivos de la enseñanza.
- 4.- Objetivos a cumplir durante la rotación por las secciones y áreas del Servicio de Radioterapia:



270

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-10-

#### 4.1. - OBJETIVOS GENERALES DE LA ROTACION

- \* Conocer los fundamentos de la formación de las imágenes en los diferentes métodos que se utilizan para el diagnóstico médico.
- \* Conocer las indicaciones de cada método y técnica, de los algoritmos generales para el estudio y diagnóstico de las patologías orgánicas.
- \* Adquirir las habilidades manuales para realizar todos los exámenes (métodos y técnicas) por imágenes y los procedimientos intervencionistas.
- \* Discernir entre exámenes y técnicas bien realizados y mal realizados, justificando la opinión.
- \* Identificar el tipo de estudio y las regiones anatómicas a partir del registro gráfico.
- \* Identificar las imágenes patológicas en cada tipo de examen.
- \* Vincularse con los problemas clínicos y terapéuticos del paciente.
- \* Vincularse con los problemas diagnósticos y terapéuticos de clínicos, cirujanos y demás especialistas a cargo de la atención de los pacientes.
- \* Aplicar controles de seguridad para evitar irradiación innecesaria, cuando se utilizan métodos radiológicos.
- \* Conocimientos de Radioprotección.

#### 4.2. - OBJETIVOS PARTICULARES EN CADA AREA

##### MESA DE ENTRADAS:

- \* Conocer los diferentes formularios.
- \* Conocer la ruta seguida por los diferentes pedidos para su autorización, realización y tramitación final.
- \* Conocer el manejo de los pedidos de los pacientes internados.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-11-

- \* Conocer el uso de los libros de control de mesa de entradas, así como las identificaciones de los pacientes (nombre y apellido, número, fecha, número de historia clínica, número de cama, cobertura médica, etc.)
- \* Conocer el sistema de computación, incluyendo su programa, que se aplica en los sectores administrativos del Servicio.
- \* Conocer la citación de los tratamientos en las diferentes áreas de trabajo.
- \* Conocer con qué estudios debe concurrir el paciente a la primera consulta de Radioterapia.
- \* Conocer la farmacología utilizada en forma concomitante con la Radioterapia, incluyendo dosis, contraindicaciones, efectos adversos, complicaciones, etc.
- \* Conocer la citación de los tratamientos que se realizan en combinación con otros servicios (quimioterapia, hormonoterapia, laboratorio).

#### 4.3.- COMPAGINACION, ENTREGA Y ARCHIVO DE INFORMES

- \* Conocer el sistema computado del sector, incluyendo la transcripción de informes del tratamiento radiante realizado.
- \* Controlar las historias clínica y las imágenes previas u obtenidas durante el tratamiento.
- \* Decidir su entrega y/o archivo; con el consentimiento del paciente en caso de retener originales.
- \* Mantener una observación estricta de las historias clínicas.
- \* Conocer los diferentes mecanismos de control del sector, libro de registro y firma, archivo de informes y sistema computado.

#### 4.4.- EQUIPO DE RADIOTERAPIA SUPERFICIAL

- \* Conocer:
  - Principio de funcionamiento.
  - Organización mecánica y consiguientes recursos para el posicionado de haces de radiación.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-124-

- Disponibilidad en el mercado. Méritos relativos de equipos producidos por diferentes fabricantes, desde el punto de vista de su funcionalidad, versatilidad, robustez y seguridad operativa.

#### 4.5.- EQUIPO DE TELECOBALTOTERAPIA

\* Conocer:

- Principio de funcionamiento.
- Organización mecánica y consiguientes recursos para el posicionado de haces de radiación.
- Disponibilidad en el mercado. Méritos relativos de equipos producidos por diferentes fabricantes, desde el punto de vista de su funcionalidad, versatilidad, robustez y seguridad operativa.

#### 4.6.- ACELERADOR LINEAL DE ELECTRONES

\* Conocer:

- Principio de funcionamiento. Aceleradores emisores de fotones. Aceleradores emisores de fotones y electrones. Comportamiento comparado de ambos tipos de radiación.
- Organización mecánica y consiguientes recursos para el posicionado de haces de radiación.
- Disponibilidad en el mercado. Méritos relativos de equipos producidos por diferentes fabricantes, desde el punto de vista de su funcionalidad, versatilidad, robustez y seguridad operativa.

#### 4.7.- APlicadores superficiales y oftalmicos

\* Conocer:

Fundamento físico. Razones para la adopción de radioisótopos emisores beta puros para este tipo de dispositivo.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

2132

#### 4.8.- RADIOISOTOPOS METABOLIZABLES

\*Conocer:

Mecanismo de acción. Comercialización, depósito y manipulación.

#### 4.9.- FUENTES RADIACTIVAS SELLADAS

\*Conocer:

Fundamentos de la braquiterapia. Diferentes radioisótopos empleados, antiguos y modernos. El Ra226: sus riesgos y la conveniencia de su abandono. Sustitutos actuales. Conveniencia de emplear emisores de baja energía.

#### 4.10.- LOCALIZACION Y SIMULACION

\*Conocer:

Las etapas de preparación del tratamiento radiante. Finalidad de cada una, y orden en que deben cumplirse. Métodos de localización. Radiografías localizadoras. La radioscopía como recurso de localización. Equipos de radiodiagnóstico adaptados a la tarea de localización. El equipo localizador-simulador. Recursos para la simulación.

#### 4.11.- PLANIFICACION COMPUTADA

\*Conocer:

El computador como recurso para la planificación de tratamientos radiantes. Su necesidad como dispositivo periférico de una unidad moderna de tratamiento. Sistemas bidimensionales y tridimensionales. Sistemas para radioterapia de campos conformados. Estado actual de la tecnología. Ingreso de la información anatómica obtenida por tomografía computada y/o por resonancia nuclear magnética. Ventajas y limitaciones de cada recurso. Algoritmos de composición de ambos tipos de información. Reconstrucciones tridimensionales. Las presentaciones Beam Eye View y Room View.



## UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Algoritmos para conformación de campos. Confección de protecciones por computadora. Control computado de la conformación con colimador de hojas múltiples.

VII- PLAN DE ESTUDIOS DE LA TEORIA. PROGRAMA DE ENSEÑANZA EN MODULOS. CARGA HORARIA DE LA ENSEÑANZA

- 1.- El programa de enseñanza teórico tendrá una estructura modular, no necesariamente correlativa. Estará vinculada con la enseñanza de la práctica.
- 2.- Cada módulo enseña los CONOCIMIENTOS COMPLETOS DE UN TEMA U ORIENTACIÓN DEL TRATAMIENTO RADIANTE. Esta organización admite el dictado no correlativo de los módulos.

La Radioterapia está formada por diversos métodos y técnicas que estudian a través de sus propiedades físicas, biológicas y clínicas a los tumores malignos de cualquier localización en el organismo humano.

El diseño de módulos que abarcan la totalidad de los conocimientos en cada uno de los temas, constituye un gran progreso en la enseñanza. Permite al docente y al alumno concentrar la atención en la enseñanza-aprendizaje de cada técnica, con independencia de las restantes. De esta manera su dictado no requiere una correlatividad obligatoria.

- 3.- Cada año la Unidad Académica dictará un grupo de módulos y evaluará su aprendizaje. Al finalizar los TRES (3) años de duración de la Carrera se habrá dictado y evaluado la totalidad de los módulos que integran este programa de enseñanza.

La distribución de los módulos durante los TRES (3) años de la Carrera y sus cargas horarias (CH) son las siguientes:

\*AÑO 1:

- Física de las Radiaciones  
CH: CIENTO CUARENTA (140) horas.
- Computación aplicada a la Radioterapia  
CH: NOVENTA (90) horas.
- Radiobiología  
CH: CIEN (100) horas.
- Imagenología en Radioterapia  
CH: TRESCIENTAS (300) horas.
- Clínica Oncológica  
CH: TRESCIENTAS (300) horas.

CARGA HORARIA TOTAL DEL AÑO 1: NOVECIENTAS TREINTA 930 horas.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

25

Expte. N° 510.052/95

-15-

\*AÑO 2:

- Equipamiento y Planificación en Radioterapia.  
CH: DOSCIENTAS (200) horas.
- Braquiterapia.  
CH: CIENTO OCHENTA (180) horas.
- Radioprotección  
CH: VEINTE (20) horas.
- Técnicas de Irradiación  
CH: TRESCIENTAS (300) horas.
- Indicaciones de la Radioterapia.  
CH: TRESCIENTAS (300) horas.

CARGA HORARIA TOTAL DEL AÑO 2: UN MIL (1000) horas

\*AÑO 3:

- Dosimetría  
CH: DOSCIENTAS (200) horas.
- Metodología de la Investigación.  
CH: TREINTA (30) horas.
- Etica  
CH: VEINTE (20) horas.
- Diseño de Técnicas.  
CH: DOSCIENTAS (200) horas.
- Radioterapia en Pediatría  
CH: DOSCIENTAS (200) horas.
- Asociaciones con Cirugía quimioterapia, (QT) y Braquiterapia (BT.)  
CH: TRESCIENTAS (300) horas.

CARGA HORARIA TOTAL DEL AÑO 3: NOVECIENTAS CINCUENTA 950 horas.

La carga horaria total para el dictado de los módulos teóricos y de su enseñanza práctica será de DOS MIL OCHOCIENTAS OCHENTA (2880) horas, distribuidas en los TRES (3) años de la Carrera.

- 4.- La enseñanza de cada módulo deberá incluir los conocimientos explicitados más adelante como contenidos generales.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

276

Expte. N° 510.052/95

-16-

5.- Todos los años los directores y subdirectores de la Carrera establecerán en forma individual o conjunta, previo al inicio de las actividades docentes, la conveniencia de agregar la enseñanza teórica de otros temas específicos, además de los incluidos en los módulos. Tienen por objeto la incorporación en forma dinámica de los nuevos conocimientos y técnicas, englobar conocimientos dispersos y la actualización de conocimientos en forma de cursos de refresco, jornadas, seminarios y otras formas pedagógicas de organización. Los Seminarios específicos optativos agregados al sistema modular de la enseñanza, no serán de aprobación obligatoria para los alumnos de la Carrera. Pero su concurrencia será obligatoria debiendo contar con un OCHENTA POR CIENTO (80%) de presentismo. En caso de ser evaluados, la calificación obtenida sólo tendrá un valor conceptual.

6.- DENOMINACION, CONTENIDOS MINIMOS Y CARGA HORARIA TEORICA Y PRACTICA DE CADA MODULO

#### MODULO: FISICA DE LAS RADIACIONES

Carga horaria: CIENTO CUARENTA (140) horas

##### INTRODUCCION

###### Radiación y materia.

- Ondas y cuantos, el espectro electromagnético, partículas cargadas, neutrones.
- Estructuras atómica y nuclear. Radioactividad.
- La fisión nuclear y el reactor.
- Isótopos radiactivos para fines diagnósticos. Aspectos generales.
- Características generales de los isótopos usados en diferentes tipos de estudio.
- Estudios metabólicos, investigaciones de espacio total corporal, estudios morfológicos y estudios funcionales.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

277

Expte. N° 510.052/95

-17-

*Producción de Rayos X.*

- Tubos de Rayos X y generadores para radiología.
- Espectro continuo y característico.
- Factores que controlan la cantidad y calidad de la emisión de Rayos X.
- Distribución espacial de la dosis absorbida y factores de los que depende.

*Interacción de la Radiación con la Materia.*

- Interacción de las partículas cargadas, poder de frenado y transferencia lineal de energía.
- Interacción de radiación electromagnética.
- Atenuación. Coeficiente de absorción. Leyes asociadas.
- Parámetros condicionantes de su magnitud. Su importancia relativa en clínica.
- Aspectos generales de la dosimetría clínica.

*Radiometría y Dosimetría.*

- Magnitudes y unidades. Medidas.
- Métodos de medición.
- Medida de la dosis absorbida, factores de conversión.
- Dosis absorbida en materiales heterogéneos.

*Producción, propiedades y medida de otras radiaciones*

- Neutrinos, electrones, protones.



278

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-18-

- Alcance. Curva de Bragg. Transferencia lineal de energía.
- Eficiencia biológica relativa.
- Factor incrementador de oxígeno. Factor de calidad.

#### *Bases físicas de la telerradioterapia*

- Rendimiento y calibración. Fantomas. Dosis en profundidad. Heterogeneidad tisular. Curvas de isodosis.
- Aspectos particulares de los haces de megavoltaje.
- Medida de la dosis absorbida.
- Modificación del haz: filtros y compensadores.

#### *Equipamiento para Radioterapia*

- Generadores de alta tensión.
- Aceleradores circulares y lineales.
- Equipos de telegamaterapia.
- Generadores de neutrones y de partículas cargadas.
- Ventajas relativas de los diferentes recursos.
- Dispositivos de direccionado del haz.
- Dispositivos modificadores y conformadores del haz.
- Mecanismos de control y seguridad.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

279

Expte. N° 510.052/95

-19-

MODULO: COMPUTACION APLICADA A LA RADIOTERAPIA

Carga horaria: NOVENTA (90) horas.

- \* Desarrollo histórico del procesamiento de datos
- \* Representación de datos
- \* Elementos de una computadora
- \* Funciones
- \* Software. Tipo. Clasificaciones
- \* Almacenamiento de datos. Archivos
- \* Dispositivos de almacenamiento
- \* Comunicación de datos: Redes. Otros tipos de enlace
- \* La computadora como herramienta en la administración
- \* Aplicaciones médicas de la informática
- \* Historia clínica
- \* Educación interactiva
- \* Búsqueda bibliográfica
- \* Teleinformática (comunicaciones, Internet)
- \* Administración
- \* Estadísticas
- \* Econografía (archivo y muestras)
- \* Formas. Alcances. Costos
- \* Cambios en los métodos de trabajo como consecuencia del uso de la herramienta informática.



280

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-20-

MODULO: RADIobiología

Carga horaria: CIEN (100) horas.

\* Historia.

\*Curvas dosis-efecto. El concepto de integridad reproductiva y de muerte logarítmica.

\*Introducción a la Física y Química de las lesiones primarias.

\*El concepto de lesión subletal y su recuperación.

\*Radiogenética.

\*Ciclo celular y variación de la radiosensibilidad en sus diferentes fases.  
Modificación de los efectos de la dosis con el fraccionamiento y la protección.

\*Modificación de la respuesta por agentes sensibilizantes y protectores. Oxígeno.

\*Modificación de la respuesta inducida por radiaciones de diferentes LET.

\*Efectos de las radiaciones sobre los tejidos.

\*Efectos de las radiaciones sobre órganos y sistemas.

\*Efectos somáticos y genéticos de la radiación.

\*Efectos tardíos.



281

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-21-

MODULO : IMAGENOLOGIA EN RADIOTERAPIA

Carga horaria: TRESCIENTAS (300) horas.

- \* Principios físicos y biológicos que fundamentan los métodos de diagnóstico por imágenes: Radiología simple, Radiología contrastada, Mamografía, Politomografía, Ecografía, Eco-Doppler, Tomografía computada, Tomografía Computada Espiralada, Resonancia Nuclear Magnética, Angiografía Digital.
- \* Anatomía por imágenes, en cada uno de los métodos mencionados anteriormente.

Estudio de los volúmenes orgánicos.

- \* Interpretación diagnóstica de las imágenes patológicas en las diversas regiones anatómicas: cabeza (cara, cráneo y endocráneo), cuello, tórax (pulmones, pleura, mediastino y pared torácica), abdomen (cavidad intraperitoneal y cavidades retroperitoneales), pelvis, extremidades, esqueleto.
- \* Análisis de la patología orgánica dirigido fundamentalmente a las enfermedades oncológicas y también al diagnóstico y pronóstico de estas enfermedades, a través de las imágenes. Se tomará la volumetría de la lesión y se establecerá su precisa localización, a fin de establecer los parámetros necesarios para la acción de la Radioterapia.



282

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-22-

MODULO: CLINICA ONCOLOGICA

Carga horaria: TRESCIENTAS (300) horas.

- \* Anatomía Patológica de las enfermedades neoplásicas. Neoplasia.
- \* Definición. Distinción entre hiperplasia, proliferación y malformación.
- \* Clasificaciones: histogenética, embrionaria, etiológica.
- \* Nomenclatura: tumores sólidos, leucemias y linfomas.
- \* Diagnóstico de extensión: estadificación de acuerdo con las clasificaciones internacionales.
- \* Factores de riesgo.

*Etiología*

- \* Espontáneo, consideración de las causas probables: efectos cromosómicos y genéticos de las radiaciones.
- \* Determinación genética.
- \* Factores químicos ambientales, ocupacionales y hormonales. Identificación de los agentes defectivos.
- \* Factores mecánicos.
- \* Radiación.
- \* Parasitarios: bacterias y virus.
- \* Estudios experimentales: relación entre los tumores animales humanos.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-23-

*Naturaleza*

- \* Estados precancerosos.
- \* Modo de origen: monoclonal, multifocal.
- \* Estructura macroscópica.
- \* Estructura microscópica, relación con el estroma, diferenciación y retención de funciones celulares y tisulares.
- \* Variaciones dentro de un mismo tumor.
- \* Características de la célula tumoral.

*Quimioterapia, Hormonoterapia e Inmunoterapia.**Quimioterapia*

- \* Ciclo celular de las células normales y de las neoplásicas. La interacción de los agentes quimioterápicos en las diferentes fases del ciclo celular.
- \* Mecanismo de acción de los agentes alquilantes, antimetabólicos, antibióticos.
- \* La farmacocinética y farmacodinamia de los agentes quimioterápicos.
- \* Mecanismos principales de resistencia a la quimioterapia y mecanismos de reparación del DNA lesionado.
- \* Los principios de la poliquimioterapia.
- \* Indicaciones, desarrollo de la práctica clínica y resultados de la quimioterapia de los tumores sólidos, leucemias y linfomas.
- \* Posibilidades y limitaciones de la quimioterapia regional. Estado actual.
- \* Terapéutica de apoyo complementaria y hemoterapia en pacientes sometidos a quimioterapia oncológica.



284

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-24-

### Hormonoterapia

- \* Química de los estrógenos, andrógenos, corticoides y gestágenos.
- \* Aspectos fundamentales de la biosíntesis y la fisiología celular de los esteroides, interconversión de las hormonas esteroideas e interacción de los receptores esferoides.
- \* Métodos de determinación hormonal (radioanálisis de saturación).
- \* Principios generales de la hormonoterapia supresiva, incluyendo los efectos sobre los esteroides séricos y la hormonoterapia ablativa: hipofisección, ooforectomía y adrenalectomía: técnicas radiológicas.
- \* Hormonoterapia del carcinoma mamario, carcinoma prostático, carcinoma tiroideo, carcinoma del cuerpo uterino y tumores hipofisarios.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-26-

\*Riesgo radiológico inherente al empleo del equipo. Operación segura. Criterios de radioprotección para operador y paciente. Conocimiento del sistema de seguridad del equipo. Procedimientos en emergencias. Aspectos reglamentarios y legales.

#### *Accelerador lineal de electrones*

\* Principio de funcionamiento. Aceleradores emisores de fotones. Aceleradores emisores de fotones y electrones. Comportamiento comparado de ambos tipos de radiación.

\* Organización mecánica y consiguientes recursos para el posicionado de haces de radiación.

\* Recursos para la configuración del campo de radiación: tamaño, colimaciones simétrica y asimétrica; posicionado del isocentro, uso del telémetro y de los proyectores láser, controles para ajustar el ángulo de incidencia; filtros en cuña, compensadores y conformadores de haz; bolus.

\* Dispositivos para inmovilización del paciente. Establecimiento de reparos para localización, métodos de marcación. Control del posicionado de haces por radioscopía digital en tiempo real, y recursos para toma de placas verificadoras.

\* Criterios de especificación del campo de radiación para situaciones determinadas de tratamiento. Elección del tipo de radiación a utilizar y de su energía. Planificación del tratamiento. Determinación del número de puertas por fracción. Distribución de la dosis por fracción entre las puertas definidas. Prescripción de dosis de radiación totales y por fracción. Distribución del tratamiento en el tiempo. Comparación del acelerador lineal con el equipo de telecobaltoterapia desde puntos de vista técnico, de versatilidad, operativo y económico. El acelerador lineal en nuestro país.

\* Riesgo radiológico inherente al empleo del equipo. Operación segura. Criterios de radioprotección para operador y paciente. Conocimiento del sistema de seguridad del equipo. Procedimientos en emergencias. Aspectos reglamentarios y legales.

#### *Aplicadores superficiales y oftálmicos*

Fundamento físico. Razones para la adopción de radicisótopos emisores beta puros para



287

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-27-

este tipo de dispositivo. Situaciones terapéuticas en las que procede su empleo. Ventajas y limitaciones. Prescripción de las dosis de radiación totales y por fracción. Distribución del tratamiento en el tiempo. Manipulación sin riesgos. Técnicas de búsqueda en caso de extravío. Aspectos reglamentarios y legales.

#### *Radioisótopos metabolizables*

Mecanismo de acción. Grado de selectividad bioquímica. Radioisótopos óptimos para situaciones concretas de tratamiento. Semiperíodos de desintegración y biológico. Situaciones terapéuticas en las que procede su empleo. Ventajas y limitaciones. Prescripción de la dosis de radiación y/o de la actividad a administrar. Manipulación sin riesgos de fuentes abiertas. Precauciones a tomar con el paciente como portador de emisores de radiación. Entornos familiar y social. Manipulación y disposición de excedentes de material radiactivo a desechar. Aspectos reglamentarios y legales.

#### *Fuentes radiactivas selladas*

\*Fundamentos de la braquiterapia. Diferentes radioisótopos empleados, antiguos y modernos. El Ra226: sus riesgos y la conveniencia de su abandono. Sustitutos actuales. Conveniencia de emplear emisores de baja energía.

\*Ventajas y desventajas de la braquiterapia frente a la radioterapia de fuentes externas. Situaciones terapéuticas en las que es el recurso de elección. Diferentes formas de presentación física de las fuentes selladas para braquiterapia. Aplicadores endocavitarios y técnicas de implante. Sistemas modernos de carga diferida por control remoto. Sistemas de baja y alta tasa de dosis. Méritos relativos. Sistemas computados.

\*Prescripción de la dosis de radiación. Manipulación sin riesgos. Técnicas de almacenamiento, traslado, preparación y utilización. Monitoreo de locales y de materiales de descarte. Técnicas de búsqueda en caso de extravío de fuentes. Aspectos reglamentarios y legales.

#### *Equipamiento para localización y simulación*

\*Las etapas de preparación del tratamiento radiante. Finalidad de cada una, y orden en que



288

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-28-

deben cumplirse. Métodos de localización. Radiografías localizadoras. La radioscopía como recurso de localización. Equipos de radiodiagnóstico adaptados a la tarea de localización. El equipo localizador-simulador.

\* Recursos para simulación. Equipo localizador-simulador. La unidad de tratamiento como simulador. Placas verificadoras. Iteración de las etapas de planificación y simulación hasta llegar a un plan de tratamiento satisfactorio. Verificación de posicionado de haces en tiempo real, por radioscopía digital con el haz terapéutico.

#### *Computador para planificación de tratamientos*

El computador como recurso para la planificación de tratamientos radiantes. Su necesidad como dispositivo periférico de una unidad moderna de tratamiento. Sistemas bidimensionales y tridimensionales. Sistemas para radioterapia de campos conformados. Estado actual de la tecnología. Ingreso de la información anatómica obtenida por tomografía computada y/o por resonancia nuclear magnética. Ventajas y limitaciones de cada recurso. Algoritmos de composición de ambos tipos de información. Reconstrucciones tridimensionales. Las presentaciones Beam Eye View y Room View. Algoritmos para conformación de campos. Confección de protecciones por computador. Control computado de la conformación con colimador de hojas múltiples.



289

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-29-

MODULO: BRAQUITERAPIA

Carga horaria: CIENTO OCHENTA (180) horas.

- \* Historia de la braquiterapia.
- \* Principios generales de la braquiterapia.
- \* Fundamentos físicos y radiobiológicos.
- \* Aplicaciones clínicas y recursos disponibles.
- \* Diferentes técnicas: manuales y telecomandadas.
- \* Correlación radiobiológica entre alta y baja tasa de dosis. Modelo lineal-cuadrático.
- \* Planificación y simulación.
- \* Evaluación de respuesta a la braquiterapia, y resultados.
- \* Observación de efectos agudos y tardíos; complicaciones.
- \* Reirradiación.
- \* Asociación de braquiterapia con radioterapia externa, cirugía y/o quimioterapia.



290

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-30-

MODULO : RADIOPROTECCION

Carga horaria: VEINTE (20) horas.

- \* Los peligros de la radiación. Normas de protección. Dosis permisibles.
- \* Medidas de protección en los Departamentos de Radioterapia: blindajes primario y secundario. Ventanas de observación y otros métodos.
- \* Cuidados, custodia y manejo de las fuentes radiactivas selladas y abiertas.
- \* Almacenamiento de los materiales radiactivos.
- \* Vigilancia ambiental y personal.
- \* La protección del paciente y de la población en general.



291

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-31-

MODULO : TECNICAS DE IRRADIACION

Carga horaria: TRESCIENTAS (300) horas (práctica en bunker).

- \* Conocimiento detallado de todos los sistemas auxiliares incorporados a los equipos de tratamiento para la preparación de la irradiación. Movimientos y sus frenos; escalas lineales y angulares, indicadores digitales, referenciadores y medidores ópticos convencionales y laser. Familiarización con la ubicación, accionamiento y características de sus controles. Conocimiento de procedimientos básicos de comprobación de la exactitud de indicadores y medidores.
- \* Recursos para la inmovilización del paciente, standard y personalizados. Inmovilizadores para radioterapia estereotáctica.
- \* Metodología de posicionado de los haces de radiación. Interpretación de la información literal, numérica y gráfica producida al efecto en la etapa de planificación. Establecimiento de reparos en piel y obtención de información geométrica complementaria a partir de mediciones sobre el paciente. Ajustes en bunker de la geometría de tratamiento propuesta en la planificación. Empleo de la unidad de tratamiento como simulador. Obtención de radiografías verificadoras del posicionado de los haces. Verificación del posicionado de haces por radioscopía digital en tiempo real.
- \* Supervisión del paciente durante la irradiación. Control visual de su inmovilidad por TV y por radioscopía digital en tiempo real. Comprobación del posicionado del paciente entre aplicaciones consecutivas para haces concurrentes a un mismo punto.



292

Expte. N° 510.052/95  
-32-

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

MODULO: INDICACIONES DE LA RADIOTERAPIA

Carga horaria: TRESCIENTAS (300) horas (prácticas en consultorio)

- \* Confección de historia clínica.  
Anamnesis - antecedentes familiares y personales.
- \* Examen físico.
- \* Exámenes complementarios: diagnóstico por imágenes, laboratorio, etc.
- \* Correlación clínico-patológica.
- \* Estrategia terapéutica.
- \* Especificación de los exámenes complementarios en la planificación del tratamiento radiante.
- \* Controles clínicos y químicos durante el tratamiento.
- \* Valoración de la respuesta al tratamiento.
- \* Controles alejados.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-33-

MODULO : DOSIMETRIA

Carga horaria: DOSCIENTAS (200) horas

- \* Dosis producida por radiaciones ionizantes. Concepto. Mecanismos de entrega de dosis por radiaciones directa e indirectamente ionizantes. Energías absorbida y dispersada. Radiación secundaria. Equilibrio electrónico.
- \* Magnitudes dosimétricas. Exposición. Dosis. Kerma. Unidades antiguas y actuales: roentgen, rad, gray.
- \* Expresión general de la dosis. Expresión de la tasa de dosis producida por una fuente puntual emisora de radiación gama. Efecto de la interposición de un medio absorbente. Corrección experimental por generación de radiación secundaria. Carácter puntual de la dosis de radiación.
- \* Dosis producida por una fuente radiactiva en un tiempo determinado. Fuentes de decaimiento despreciable y no despreciable. Dosis total. Aplicación del concepto a nucleídos empleados en radioterapia: Ra226, Co60, Au198, Ir192, I125.
- \* Determinación experimental de la dosis. Su necesidad. La cámara de ionización. Exposímetros para radioterapia. Necesidad de medir en equilibrio electrónico. Recursos para hacerlo en aire y en agua. La cámara de ionización aire equivalente. Fantomas. Fantoma de agua. Fantoma sólido. Fantomas automáticos. Calibración y control de dosímetros para radioterapia. Dosímetros patrones y fuentes radiactivas de referencia. El Centro Regional de Referencia de la CNEA.
- \* Dosimetría para radioterapia con fuentes externas. Calibración de equipos de teleterapia. Necesidad de su recalibración periódica: diferencias de requerimientos entre equipos de telecobaltoterapia y aceleradores lineales.
- \* Parámetros que se definen para la dosimetría en radioterapia: factor de colimador, factor de retrodispersión, razón tejido-aire, razón tejido-máximo, razón tejido-fantoma, dosis relativa en profundidad, factor de conformación, factor de excentricidad.



294

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-34-

- \* Cálculo de tratamientos con equipos de teleterapia. Manejo de las tablas de valores obtenidas en la calibración. Campos fijos a distancia fuente piel constante. Campos fijos a distancia fuente tumor constante. Campos rotatorios y pendulares. Empleo de filtros en cuña. Campos a través de camillas de tratamiento con y sin ventanas móviles. Campos conformados y su cálculo.
- \* Dosimetría para radioterapia con fuentes internas. Fuentes puntuales y lineales. Formas de presentación: semillas, tubos, agujas, alambres. Dosis en un punto producida por una fuente puntual y por una fuente lineal. Tablas de valores de la dosis en un punto para fuentes lineales. Calibración de fuentes puntuales y lineales. Cálculo de actualización de la actividad para fuentes de decaimiento no despreciable.

Tratamientos con fuentes lineales: Implantes, y tratamientos intracavitarios. El radio 226 y sus sustitutos modernos: cobalto 60, cesio 137, iridio 192. Desventajas del Ra226 desde los puntos de vista terapéutico y de protección radiológica. Métodos de cálculo dosimétrico para fuentes lineales: cálculo fuente por fuente. Cálculo por el sistema de Manchester. Sistema de París. Cálculo con computadora.

- \* Tratamientos con fuentes internas puntuales: implantes definitivos con semillas de Au198, Ir192, I125. Méritos relativos de cada radioisótopo. Cálculo dosimétrico de implantes con fuentes internas puntuales. Cálculo por computadora. Toma de radiografías localizadoras para la dosimetría de los tratamientos con fuentes internas. Dosimetrías previsional y de verificación.



295

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-35-

### MODULO: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Carga horaria: TREINTA (30) horas

#### *Diseño de un protocolo de investigación clínica en radioterapia:*

- Elección del tema.
- Elaboración del anteproyecto.
- Análisis de factibilidad y programación por etapas.
- Ejecución.
- Análisis crítico conjunto.

#### *Estadística médica aplicada*

- Bases científicas: variación biológica y lugar de la estadística en medicina.
- Muestreo: introducción a la variación del muestreo y uso del test de significación en la interpretación de datos.
- Estadística descriptiva: presentación de datos por histogramas, gráficos y tablas.
- Diagramas de dispersión.
- Parámetros estadísticos: media, mediana, rango, varianza y desviación standard.
- Correlación.
- Inferencia: introducción a las variaciones del muestreo y uso del test de significado en la interpretación de datos.
- Epidemiología: medidas de mortalidad y de morbilidad.
- Tablas de vida.
- Estudio crítico de la validez estadística de trabajos publicados (ensayos clínicos controlados)



296

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-36-

MODULO: ETICA

Carga horaria: VEINTE (20) horas

- Relación médico-paciente.
- Problemática intra equipo de salud.
- Problemática del diagnóstico.
- Suministro de información.
- Reacción del paciente frente al cáncer.
- Reacción de la familia y medio social.
- Manejo del enfermo terminal.
- Aspectos socioeconómicos de la especialidad.
- Problemática institucional.



297

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-37-

MODULO: DISEÑO DE TECNICAS

Carga horaria: DOSCIENTAS (200) horas

Integración de los fundamentos radiobiológicos, clínicos y físicos para la proposición de cambios en los esquemas de relación dosis-tiempo-fraccionamiento en estudios clínicos controlados.

Incorporación de los nuevos recursos tecnológicos a la práctica diaria: colimación asimétrica, técnicas de radioterapia de campos conformados, campos no coplanares, planificación tridimensional, etc.



298

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-38-

MODULO: RADIOTERAPIA EN PEDIATRIA

Carga horaria: DOSCIENTAS (200) horas

- Manejo del paciente oncológico pediátrico.
- Indicaciones de la radioterapia en niños.
- Asociaciones terapéuticas.
- Tumores del sistema nervioso central.
- Linfomas Hodgkin y no Hodgkin, y leucemias.
- Tumor de Wilms.
- Sarcoma de Ewing.
- Retinoblastomas.
- Otras patologías menos frecuentes.
- Resultados y complicaciones.



299

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-39-

MODULO : ASOCIACIONES CON CIRUGIA, QUIMIOTERAPIA (QT) Y BRAQUITERAPIA (BT)

Carga horaria: TRESCIENTAS (300) horas

- \* Radioterapia como adyuvante a la cirugía.
- \* Radioterapia con criterio preoperatorio.
- \* Radioterapia simultánea con quimioterapia.
- \* Neoadyuvancia con QT en tumores de cabeza y cuello seguida de radioterapia.
- \* Braquiterapia asociada con radioterapia externa como tratamiento selectivo en el carcinoma de cuello uterino.
- \* Braquiterapia paliativa en patología maligna, obstructiva del árbol bronquial.
- \* Braquiterapia intraoperatoria en tumores irresecables, o complementaria a cirugía oncológicamente insuficiente.



300

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95  
-40-

SEMINARIOS ESPECIFICOS OPTATIVOS PARA LA ENSEÑANZA  
EXTRAMODULAR

AÑO 1:

1) ANATOMIA PATOLOGICA

*Carga horaria: TREINTA (30) horas.*

- \* Obtención de la muestra y cuidados en su transporte.
- \* Técnicas de punción.
- \* Inmunohistoquímica.
- \* Microscopía electrónica. Su aprovechamiento e indicación en cancerología.

2) GENETICA

*Carga horaria: TREINTA (30) hs.*

- \* Carcinogénesis desde el punto de vista genético.
- \* Cambios genéticos y epigenéticos sobre los oncogenes y antioncogenes.
- \* Alteraciones del DNA: permutaciones, microdelecciones, transiciones, amplificaciones cromosómicas, microinserciones, etc.
- \* Virus oncogénicos: mecanismos de acción.

AÑO 2:

1) CALIDAD EN RADIOTERAPIA

*Carga horaria: TREINTA (30) horas.*

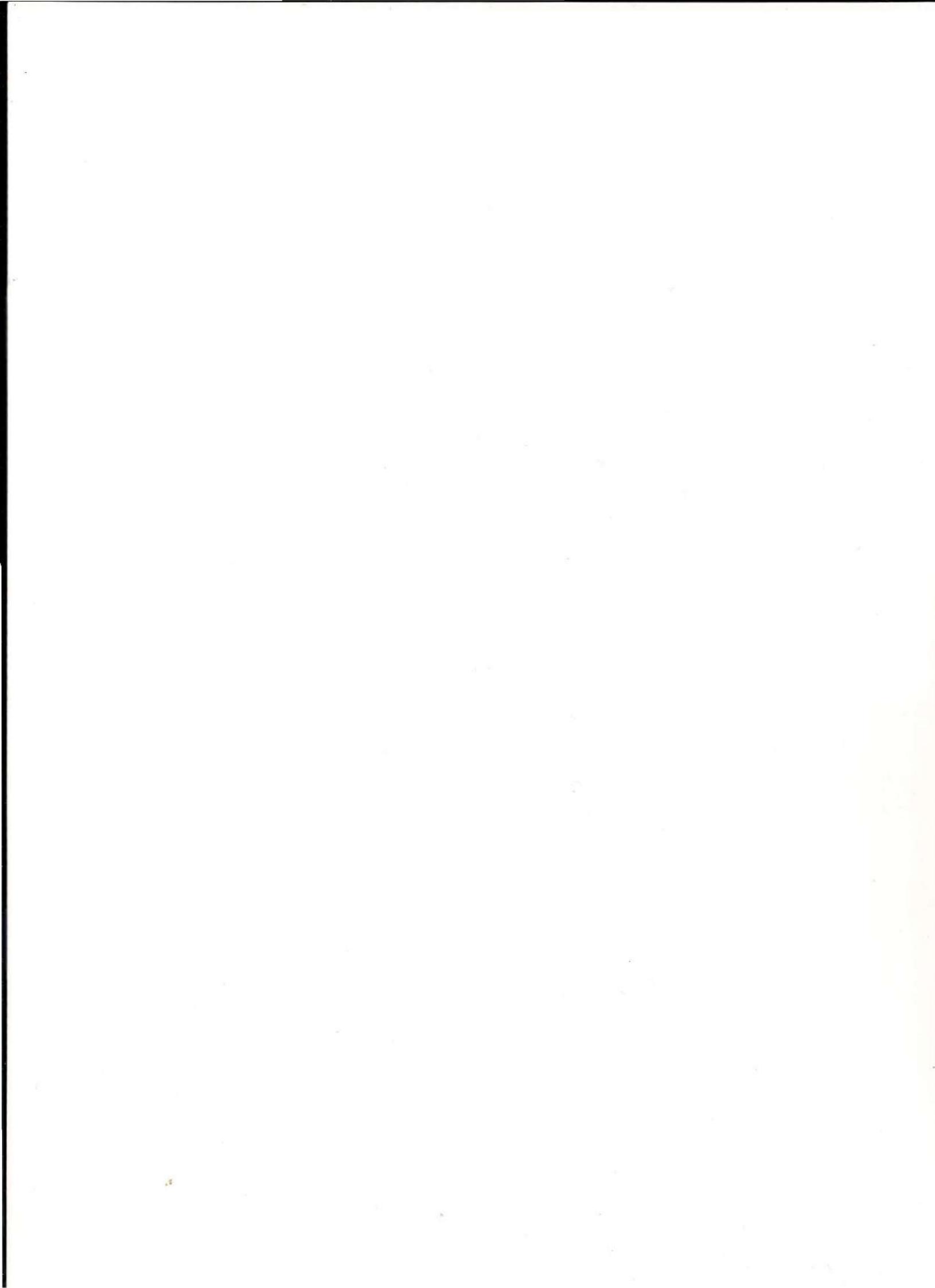
- \* Concepto general de garantía de calidad.
- \* Garantía de calidad en Radioterapia: dosis en el volumen blanco, irradiación de tejidos sanos, exposición del personal, seguimiento del paciente.
- \* Necesidad de la garantía de calidad en Radioterapia.
- \* Evaluación de la calidad.
- \* Control de calidad.
- \* Fuentes de error en Radioterapia. Diferentes tipos de errores: aleatorios, sistemáticos, groseros. Errores humanos y fallas de equipos y dispositivos empleados. Errores asociadas con las diferentes etapas del tratamiento:
  - Determinación de la anatomía.
  - Definición del volumen blanco.
  - Planificación del tratamiento (datos experimentales para el sistema de planificación; algoritmos; software y hardware de la planificación computada).
  - Administración del tratamiento (calibración de equipos, posicionado de paciente y haces, parámetros del tratamiento, etc).
  - Información sobre el paciente (identificación, diagnóstico, prescripción, tratamientos previos, marcación, etc).



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

302

- \* Garantía de calidad y responsabilidad del personal. Responsabilidades conjunta e individual de médico, físico y técnico en función de cada aspecto del tratamiento. Establecimiento del programa de garantía de calidad. Seguridad del paciente. Seguridad del personal. Aspectos legales.





\*Garantía de calidad y responsabilidad del personal. Responsabilidades conjunta e individual de médico, físico y técnico en función de cada aspecto del tratamiento. Establecimiento del programa de garantía de calidad. Seguridad del paciente. Seguridad del personal. Aspectos legales.

2) PSICOONCOLOGIA

Carga horaria: TREINTA (30) horas.

\*Aspectos psicológicos del paciente con cáncer.

\*Psicodiagnóstico.

\*Tratamientos psicológicos de apoyo durante y después del tratamiento radiante.

AÑO 3:

1) MEDICINA LEGAL VINCULADA CON LA RADIOTERAPIA

Carga horaria: TREINTA (30) horas.

\*Aspectos legales vinculados con la práctica de la Radioterapia.

\*Imprudencia - impericia - negligencia.

\*Malapraxis.

2) TRATAMIENTO DEL DOLOR EN CANCER

Carga horaria: TREINTA (30) horas.

\*Indicaciones y criterios de tratamiento antiálgico.

\*Diferentes tipos de tratamiento del dolor.

\*Tratamientos invasivos. Vías de abordaje.

\*Evaluación de la respuesta al tratamiento antiálgico.



303

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-43-

REGLAMENTO DE LA MONOGRAFIA ANUAL

- 1) El 20 de noviembre de todos los años de la Carrera, cada alumno deberá presentar una monografía. Será un trabajo personal basado en la actualización de un tema de la especialidad o en un análisis de casuística que versará sobre uno de los módulos de la enseñanza teórica dictado durante ese año. El alumno será guiado por un Tutor.
- 2) Los temas de las monografías sugeridos para cada alumno serán propuestos al comienzo de cada año lectivo por la dirección de la Unidad Académica de la Carrera. Los alumnos que deseen realizar sus monografías sobre temas diferentes a los sugeridos deberán solicitarlo a la dirección de la Unidad Académica.
- 3) Una vez acordado el tema, la dirección designará un Tutor entre los docentes de la Unidad Académica y los médicos del plantel profesional del Servicio.
- 4) La monografía estará escrita en hojas lisas de formato carta u oficio, impresa a máquina, en una sola cara, con doble espacio. Su extensión será entre 15 y 30 páginas. Podrá tener hasta un máximo de 10 imágenes o dibujos, cuyos tamaños máximos serán de 9x12 cm. Deberá ser precedida por una hoja que indique el título de la monografía, el nombre del alumno, año de la carrera que cursa y año calendario.
- 5) La monografía constará de los siguientes puntos:
  - 5.1.- Resumen escrito en inglés que constará del propósito del trabajo, material y métodos, resultados y conclusiones.
  - 5.2.- Introducción.
  - 5.3.- Material y métodos.
  - 5.4.- Resultados.
  - 5.5.- Discusión.
  - 5.6.- Conclusiones.
  - 5.7.- Referencias bibliográficas según el Index Internacional.



304

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Expte. N° 510.052/95

-44-

- 6) En el texto deberán citarse las referencias bibliográficas utilizadas.

9) La evaluación se basará en los parámetros siguientes:

- 9.1.- Contenido científico del trabajo. Nivel de información sobre el tema
- 9.2.- Cumplimiento del objetivo trazado
- 9.3.- Manejo de las referencias bibliográficas
- 9.4.- Claridad en la exposición del tema
- 9.5.- Capacidad de síntesis
- 9.6.- Lenguaje
- 9.7.- Formación de la presentación