

PLANIFICACIÓN DOCENTE (Curso 2008-2009)

Título de la asignatura:		RADIOBIOLOGÍA					
Carácter (<i>Troncal – Optativa – Genérica de libre elección</i>):					Asignatura Genérica de Libre Elección (L07)		
Créditos:	Teóricos:	2,5	Ciclo	Curso	Cuatrimestre de docencia	Plazas ofertadas	
	Prácticos:	2					2º ciclo
Requisitos y conocimientos previos recomendados:							
Profesor/es Coordinador/es:		Jiménez Rodríguez, Eugenio					
Profesor/es Responsable/es:		Jiménez Rodríguez, Eugenio					
Objetivos generales de la asignatura:		Adquisición por el alumno de los conocimientos básicos sobre las radiaciones ionizantes, sus efectos en los seres vivos y su utilización en el tratamiento de tumores, así como la adquisición de los conocimientos prácticos básicos relativos a la detección, medida e identificación de radionucleidos.					
Criterios de evaluación:		<p><u>Teoría:</u> Examen final escrito (febrero y septiembre), donde el alumno acreditará su comprensión de la teoría y su capacidad para llevar a cabo aplicaciones numéricas sencillas. En ellas se valorará el planteamiento, la explicación de los diferentes pasos de desarrollo y la coherencia en las unidades del resultado. La puntuación mínima exigida será de 5 puntos sobre 10.</p> <p><u>Prácticas de laboratorio:</u> Se evaluará el cuaderno presentado por cada alumno en el que hará constar: Los resultados obtenidos en cada práctica, el análisis razonado de los mismos, las cuestiones y gráficas solicitadas en cada guión y las conclusiones razonadas de lo aprendido. La puntuación obtenida en el cuaderno tendrá un peso del 30% sobre la puntuación total.</p>					
Observaciones y otros datos de interés:		<p>Que el alumno comprenda la teoría y sea capaz de realizar ejercicios básicos sobre cada uno de los siguientes conceptos: Diferentes tipos de radiación, parámetros que la caracterizan. Absorción de la Radiación por la materia Efectos biológicos de las Radiaciones ionizantes. Aspectos cuantitativos. Obtención de curvas de supervivencia y deducción de los parámetros radiobiológicos de la población celular objeto de estudio.</p>					
Programa Teórico y Práctico:		<p><u>Teórico</u> Radiaciones Ionizantes; Absorción de las radiaciones; Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes; Aspectos cuantitativos de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes; Bases físicas de la radioterapia; Cinética de las poblaciones celulares.</p> <p><u>Práctico</u> Detector Geiger : Curva característica y tiempo de resolución del Contador Geiger-Müller; Detector de Centelleo sólido: Identificación de Isótopos; radioactivos y determinación del coeficiente de atenuación; Detector de Centelleo líquido 1; Detector de Centelleo líquido 2; Representación y análisis de los resultados; Visita guiada a la Unidad de Radioterapia del Hospital Doce de Octubre</p>					
Bibliografía Recomendada:		<ul style="list-style-type: none"> ● Dutreix, J. Desgrez, A. Chevalier, C. Física Y Biofísica: Radiaciones. Editorial AC Madrid ● F. Gremy et J. Perrin. Elements De Biophysique. Tomo 2. Editorial Flammarion. ● S.P. Yarmonenko. Radiobiology of humans and animals. Mir Publishers. Moscow. ● Tanarro Sanz, A. Radiaciones Ionizante Instalaciones Radiactivas Y De Rayos X., Editorial JEN (Publicaciones Científicas de la Junta de Energía Nuclear) ● Valls, A. y Algara, M. Radiobiología. Editorial Eurobook. 					

PROGRAMA DE RADIOBIOLOGÍA: BASES DE LA RADIOTERAPIA
(CURSO 2008-2009)

(L. ELECCIÓN - 4,5 CREDITOS – 2º CICLO, 3º CURSO, 1º CUATRIMESTRE)

TEORÍA

RADIACIONES IONIZANTES

Definición y clasificación.

Radiaciones electromagnéticas. Parámetros físicos que la definen.

Espectro electromagnético.

Radiaciones corpusculares. Parámetros físicos que las definen.

Principales leyes de conservación aplicables.

Origen de las radiaciones ionizantes.

Interacción de la radiación nuclear con la materia. Trayectoria y alcance.

Detección de la radiación.

Blindaje frente a los distintos tipos de radiaciones ionizantes.

ABSORCIÓN DE LAS RADIACIONES.

Fases de la absorción de la radiación por la materia

Dosimetría. Dosis absorbida y dosis equivalente.

Transferencia Lineal de Energía. (TLE) y Eficacia Biológica Relativa (EBR).

Radiobiología fundamental.

Radiolisis del agua. Radicales libres.

Acción directa y acción indirecta de las radiaciones.

Radioprotectores y radiosensibilizantes. Efecto oxígeno.

EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.

Efectos sobre las biomoléculas.

Efectos sobre las células.

Efectos sobre los organismos complejos.

Respuesta orgánica total a la radiación. Clasificación de los efectos

4.1 Efectos estocásticos y deterministas

4.2 Efectos inmediatos y tardíos.

4.3 Efectos somáticos y genéticos.

ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LOS EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.

Curvas dosis-efecto y curvas de supervivencia.

Principales tipos de curvas observados. Parámetros radiobiológicos.

Interpretación de las curvas. Teoría del blanco.

Factores que modifican la curva de supervivencia de una población.

E. BASES FÍSICAS DE LA RADIOTERAPIA.

Número inductor y selectividad de la irradiación.

Balística de la irradiación.

Distribución de la dosis liberada por un haz de Rayos X o gamma.

Rendimiento en profundidad. Líneas de isodosis.

Influencia de la divergencia del haz y de la atenuación del mismo.

Técnica de fuegos cruzados y cicloterapia.

Construcción de las curvas de isodosis globales.

Factor tiempo en radioterapia.

8.1. Fraccionamiento de la dosis.

8.2. Reparación celular.

F. CINÉTICA DE LAS POBLACIONES CELULARES.

Cinética espontánea de las poblaciones celulares

Crecimiento exponencial.

Fracción de crecimiento. Compartimentos celulares.

Pérdida celular. Muerte celular aleatoria.

Crecimiento controlado.

Población en equilibrio. Mecanismos de regulación.

Efectos de la irradiación sobre una población celular.

Radiobiología del ciclo celular. Sincronización.

Cinética de una población tras una irradiación única.

PRÁCTICAS

Detector Geiger: Curva característica y tiempo de resolución del Contador Geiger-Müller. (3 h)

Detector de Centelleo sólido: Identificación de isótopos radioactivos y determinación del coeficiente de atenuación. (3 h)

Detector de centelleo líquido 1. (3 h) .

Detector de centelleo líquido 2. (3 h)

Representación y análisis de los resultados. (3 h)

(Visita guiada a la Unidad de Radioterapia del Hospital Doce de Octubre - 5 horas)

BIBLIOGRAFÍA

- Dutreix, J. Desgrez, A. Chevalier, C. Física Y Biofísica: Radiaciones. Editorial AC Madrid
- F. Gremy et J. Perrin. Elements de Biophysique. Tomo 2. Editorial Flammarion.
- S.P. Yarmonenko. Radiobiology of humans and animals. Mir Publishers. Moscow.
- Tanarro Sanz, A. Radiaciones Ionizante Instalaciones Radiactivas Y De Rayos X., Editorial JEN (Publicaciones Científicas de la Junta de Energía Nuclear)
- Valls, A. y Algara, M. Radiobiología. Editorial Eurobook.