

GUÍA DOCENTE ASIGNATURA "AGENTES FÍSICOS Y SALUD" Curso: 2012-2013

**DEPARTAMENTO: RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA.
ÁREA DE CONOCIMIENTO: RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Carácter: Optativa Cr. T.: 3.0 Cr. P.: 1.0 Gr. T.: Gr. P.: 1**

PROFESORES DE TEORÍA Y PRÁCTICAS

VILLALOBOS TORRES, MERCEDES y OLEA SERRANO, NICOLAS

OBJETIVOS

1. Conocer las características físico-químicas, las fuentes de exposición y los riesgos para la salud de los agentes físicos ambientales con especial interés en las radiaciones ionizantes y no ionizantes
2. Adquirir las bases científicas para evaluar la carcinogénesis por agentes ambientales: magnitud del problema, mecanismo de acción, estudios experimentales, estudios epidemiológicos, riesgo de enfermedad
3. Aprender conceptos elementales sobre cáncer y su relación con agentes ambientales
4. Incorporar el principio de precaución a la gestión ambiental. Valorar el binomio riesgo/beneficio y conocer los principios básicos de protección radiológica 5.Saber comunicar a la población general los riesgos en salud de los contaminantes ambientales apoyándose en criterios científicos

CONTENIDOS

A. TEÓRICOS

1. Física de las Radiaciones

Lección 1.- Propiedades y naturaleza de la radiación. Tipos de radiación. Origen. Conceptos de energía, frecuencia y longitud de onda. Dualidad onda-corpúsculo. El espectro de la radiación electromagnética.

Lección 2.- Fuentes de exposición a la radiación ionizante. Radiación natural y artificial. Variaciones geográficas. Utilización médica de las radiaciones.

Lección 3.- Emisión radiactiva. Mecanismos y consecuencias de la desintegración radiactiva. Ley general. Período físico y vida media de las sustancias radiactivas

Lección 4.- Interacción de la radiación con la materia. Transferencia de energía. Fenómenos elementales: ionización y excitación. Interacción con la materia de partículas pesadas. Transferencia lineal de energía y eficacia biológica relativa.

Lección 5.- Interacción de la radiación electromagnética con la materia: efectos fotoeléctrico, Compton y formación de pares. Absorción, dispersión y atenuación. Ley general del proceso de atenuación. Parámetros de atenuación. Factores físicos influyentes en radioprotección.

Lección 6- Detección y medida de la radiación ionizante. Magnitudes y unidades radiológicas fundamentales.

Lección 7.- Radiación no ionizante. Exposición natural y artificial. Utilización médica en diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Valoración del riesgo/beneficio

Lección 8.- Efectos biológicos de las radiaciones no ionizantes.

2. Radiobiología General

Lección 9. Radiobiología: etapas de la acción biológica de la radiación. Acciones directa e indirecta. Efecto bystander.

Lección 10.- Lesiones moleculares radioinducidas: daño inicial, reparación y daño residual. Dosimetría biológica. Biomarcadores de exposición, susceptibilidad y efecto. Evaluación de exposición a dosis agudas y crónicas. Técnica FISH (Hibridación in situ inmuno fluorescencia)

Lección 11.- Efectos celulares de la radiación. Lesiones radioinducidas y control del ciclo celular. Efectos letales: necrosis y apoptosis

Lección 12.- Efectos tisulares de la radiación ionizante. Clasificación: efectos deterministas y efectos aleatorios. Cinética tisular y respuesta a la radiación. Radiosensibilidad de los distintos órganos del cuerpo. Tolerancia a la radiación.

Lección 13.- Efectos tardíos de la exposición a radiación ionizante. Lesiones tisulares y déficits funcionales irreversibles.

Lección 14.- Efectos de la radiación sobre organismos en desarrollo: embrión y feto. Experiencia sobre animales y seres humanos. Exposición intraútero por razones médicas u ocupacionales. Prevención del riesgo.

Lección 15.- Efectos somáticos de la radiación sobre organismos adultos. Efectos agudos de la sobreexposición. Dosis letal media. Expresión sindrómica en el ser humano.

Lección 16.- Efectos a largo plazo. Riesgos somáticos de la radiación a altos y bajos niveles de dosis. Carcinogénesis por radiación. Experiencia en seres vivos.

Lección 17.- Concepto de tumor benigno y maligno. Crecimiento tumoral y metástasis.

3. Evaluación y comunicación de riesgos

Lección 18.- Epidemiología del Cáncer. Magnitud del problema. Incidencia, mortalidad y años potenciales de vida perdidos. Código europeo contra el cáncer.

Lección 19.- Epidemiología del cáncer radioinducido en seres humanos. Expresión del riesgo. Concepto de dosis doble. Relación dosis - incidencia de cáncer. El fenómeno de la Hormesis e hipersensibilidad a bajas dosis Comparación del riesgo de carcinogénesis radioinducida con otros riesgos

Lección 20.- Campos electromagnéticos y cáncer. Percepción del riesgo. Evidencias científicas y principio de precaución. Riesgo/beneficio en las aplicaciones médicas de las radiaciones. Dosis de referencia

Lección 21. Cáncer asociado a exposición a radiaciones y a otros agentes ambientales. Dificultad de asociación causa-efecto.

Lección 22. Evaluación del riesgo en salud de agentes ambientales. Percepción del riesgo. Pautas de evaluación científica. Coordinación y asunción de responsabilidades. Comunicación de riesgos

4. Protección radiológica

Lección 23.- Concepto, objetivos y principios generales de la protección radiológica. Distancia; tiempo; energía; actividad y blindaje. Radioprotección operacional. Organismos competentes en radioprotección. Normativa española e internacional.

Lección 24.- Técnicas para el control, almacenamiento, manipulación, transporte y eliminación de residuos radiactivos.

Lección 25.- Nociones de riesgo/beneficio en las aplicaciones médicas de la radiación ionizante: Radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear. Riesgo/beneficio en las aplicaciones tecnológicas de la energía nuclear.

B. SEMINARIOS

Contenidos generales:

Efectos agudos de la radiación ionizante. Análisis de datos históricos de explosiones nucleares y/o accidentes nucleares

Efectos tardíos de la radiación a altas y bajas dosis. Exposición crónica y laboral a bajas dosis. Cáncer radioinducido

Cáncer en las cercanías de centrales nucleares

Aspectos del Código europeo contra el cáncer relacionados con la exposición a agentes ambientales

Exposición a radiaciones no ionizantes y cáncer

Comunicación y evaluación de riesgo en salud de los agentes físicos ambientales. Principio de precaución

Talleres:

1. Plataforma moodle Presentación del wiki “Aprender a divulgar el Código Europeo contra el cáncer”
2. Creación de grupos y asignación de temas relacionados con la titulación y distribución de bibliografía. Pautas de actuación
3. Discusión y corrección de las tareas de los distintos grupos
4. Edición en el wiki de los contenidos.
5. Discusión e incorporación de las sugerencias aportadas por los grupos de otras titulaciones participantes en el wiki y edición definitiva.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1. Lección magistral con participación de los alumnos
2. Seminarios: El alumno realizará trabajos en grupos reducidos bajo la dirección del profesor con exposición de los mismos en forma de presentación y debate de los contenidos y metodología utilizada en su realización.
3. Nuevas tecnologías: La plataforma creada para el apoyo de la docencia <http://radiología.ugr.es/avradiologia> dispone de enlaces y documentos de interés para la asignatura así como revistas científicas útiles en la preparación de seminarios. También posibilita foros de discusión, creación de wiki para seguimiento de trabajos y

cooperación entre grupos evaluables por los propios alumnos, asignación de tareas e incluso preguntas o simulación de exámenes.

4. Wiki de divulgación del Código europeo contra el cáncer.
<http://radiologia.ugr.es/contraelcancer>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen teórico: consiste en 5 o 6 preguntas de desarrollo en las que se evaluará:

La adquisición de contenidos

La capacidad de razonamiento

La expresión de las ideas y conceptos

La capacidad de relacionar contenidos teóricos y prácticos y La capacidad de incorporar otras fuentes de conocimientos.

Seminarios:

Los contenidos de los seminarios serán de libre elección por los alumnos si bien, estos deberán tener relación con los contenidos de la materia. A modo de referencia, se incluirán una serie de títulos en el aula virtual. Los alumnos disponen de un foro en el aula virtual para formar los grupos, intercambiarse información y estar en contacto.

Exposición de seminarios.

Los grupos de seminarios estarán formados por un máximo de 5 alumnos y un mínimo de 4.

El tiempo disponible para la exposición será de 15 minutos durante los cuales todos los alumnos deberán exponer de forma oral ayudándose del material que estimen necesario.

Dispondrán de un período de 15 minutos para responder a las cuestiones planteadas por el resto de los alumnos y en su caso por el profesor. El material de la exposición, junto con un resumen de la discusión posterior debe quedar incorporado al foro establecido al efecto para que el resto de los alumnos puedan seguir aportando información y/o formulando dudas o cuestiones.

Evaluación: En la exposición del seminario se valorará:

Nivel de contenidos

Claridad en la exposición oral

Calidad del material

Coordinación del equipo

Los alumnos podrán elegir participar en los seminarios o en el wiki de divulgación del Código europeo contra el cáncer.

Proyecto de innovación docente: Participación en el wiki sobre divulgación del código europeo contra el cáncer

Se evaluarán en la misma medida que los seminarios

CALIFICACIONES

Examen. Se calificará sobre 10 puntos

Seminarios y wiki. De carácter voluntario. Hasta 3 puntos más sobre la nota obtenida en el examen

Nuevas tecnologías: De carácter voluntario. Asistencia y participación en clase y seminarios; en foros de discusión de Agentes físicos y de página de proyectos ambientales se evaluará positivamente para subir nota una vez superado el examen (máximo 0.2 puntos)

En las convocatorias extraordinarias, sólo se evaluará el examen escrito consistente en 5-6 preguntas de desarrollo

BIBLIOGRAFÍA

Radiobiology for the Radiologist. 5Th edition. Lippincott Williams Wilkins. Philadelphia, 2000

Artículos científicos de revistas disponibles en la ugr o vía electrónica

Epidemiología ambiental y cáncer

Environmental health perspectives

Occupational and environmental medicine

Radiation research

ENLACES RECOMENDADOS

Base de datos de artículos científicos <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

<http://radiologia.ugr.es/avradiologia/>

Ministerio de Trabajo y asuntos sociales. Instituto nacional de Seguridad e

Higiene en el Trabajo

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_354.pdf

Consejo de Seguridad Nuclear <http://www.csn.es/>