

Física Hospitalaria

Código: 106071
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	OT	4	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Carlos Domingo Miralles
Correo electrónico: Carles.Domingo@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Docencia indistintamente en catalán/castellano

Equipo docente externo a la UAB

Ernest Luguera
Immaculada Martínez

Prerequisitos

Es muy conveniente haber cursado previamente la asignatura de Física de las Radiaciones para conocer las bases físicas de la interacción de la radiación con la materia y los principios de funcionamiento de los detectores de radiación.

Objetivos y contextualización

La física médica se ocupa de proporcionar la base científica para la utilización de las tecnologías de diagnóstico y terapia (radiología convencional, computerizada y digital, resonancia magnética, tomografía, radioterapia, aceleradores de partículas, etc.), de establecer criterios para la utilización correcta de los agentes físicos que se utilizan (radiaciones ionizantes, microondas, láser, etc.), de marcar criterios para la protección radiológica de los trabajadores y de los pacientes, de participar en el diseño de instrumentación auxiliar y de establecer normas para la medida de muchas variables biológicas. Los físicos realizan en los hospitales tareas concretas de tipo asistencial como son la planificación de tratamientos con radiaciones ionizantes, el control de los equipos de radiología, el diseño y control de las instalaciones radiológicas, o el control del personal y de las zonas expuestas a radiaciones .

La figura del físico que trabaja en hospitales realizando este tipo de tareas está legislada desde que se creó el programa de acceso a Físico interno residente. Mediante este programa el físico desarrolla un periodo formativo de 3 años en un hospital, a través del cual se obtiene la especialidad de Radiofísica Hospitalaria que faculta para el desarrollo profesional de las tareas antes mencionadas.

Así, el objetivo principal de la asignatura es preparar a los estudiantes para poder acceder con éxito al programa de Físico Interno Residente y capacitarlos para la salida profesional de Radiofísica Hospitalaria. Estos objetivos se concretan en:

- Estudiar los conceptos de metrología y dosimetría de las radiaciones ionizantes
- Conocer los principios físicos del diagnóstico por la imagen
- Estudiar los principios físicos y las aplicaciones prácticas de la medicina nuclear
- Conocer los principios físicos en que se basa la terapia con radiaciones
- Estudiar los principios de protección radiológica, así como las magnitudes y unidades que se utilizan en el sistema de protección radiológica
- Aplicar los conceptos aprendidos en un departamento real de física hospitalaria

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los principios fundamentales al estudio cualitativo y cuantitativo de las diferentes áreas particulares de la física.
- Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
- Conocer las bases de algunos temas avanzados, incluyendo desarrollos actuales en la frontera de la Física, sobre los que poder formarse posteriormente con mayor profundidad.
- Formular y abordar problemas físicos identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si fuera necesario, para llegar a una solución que debe ser presentada explicitando hipótesis y aproximaciones.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio o investigación teórico e interpretar y presentar los resultados.
- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio, medida o investigación experimental e interpretar y presentar los resultados.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.

Resultados de aprendizaje

1. Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
2. Explicar el codi deontològic, explícit o implícit, de l'àmbit de coneixement propi.
3. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
4. Identificar las principales desigualdades y discriminaciones por razón de sexo/género presentes en la sociedad.
5. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
6. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
7. Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.

8. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
9. Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.

Contenido

- Metrología y dosimetría de las radiaciones
- Fundamentos de radiobiología
- Diagnóstico por la imagen
- Medicina nuclear
- Terapia con radiaciones
- Protección radiológica

Metodología

La asignatura tiene clases presenciales de teoría, problemas, prácticas de laboratorio y salidas de campo. Es altamente recomendable asistir a las clases de teoría y de problemas, y es obligatorio asistir y realizar las prácticas de laboratorio y asistir a las salidas de campo.

Durante el curso se planteará la realización de actividades dirigidas, tanto de carácter más teórico (búsqueda bibliográfica y realización de trabajos) como de tipo práctico (resolución de problemas y búsqueda de datos experimentales).

El alumno deberá dedicar una parte importante del tiempo en la ampliación de los conocimientos dados en clase y en el estudio personal

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases presenciales de problemas	10	0,4	8, 1, 3, 2, 5, 6
Clases presenciales de teoría	27	1,08	8, 1, 4, 6, 3, 2, 5
Prácticas de laboratorio	6	0,24	8, 1, 3, 2, 5, 6, 9
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de campo: visitas a instalaciones reales relacionadas con la física hospitalaria	6	0,24	8, 1, 4, 6, 3, 7, 2, 5, 9
Tipo: Autónomas			
Búsqueda de información y estudio	61	2,44	1, 4, 8, 6, 3, 7, 2, 5, 9
Realización de los informes de prácticas y de la salida de campo	16	0,64	8, 1, 7, 6, 2, 5, 9
Trabajos bibliográficos y problemas	15	0,6	8, 1, 4, 6, 3, 7, 9

Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará con cuatro tipos de actividades:

1.- Exámenes teórico prácticos: Habrá dos exámenes parciales con cuestiones y problemas sobre el temario impartido en clase o que el alumno haya trabajado a lo largo del curso que tienen un peso global del 50%. Los exámenes parciales se realizan en las fechas reservadas para esta actividad en el calendario del grado de física. Cada examen parcial tiene un peso entre el 20% y el 30% sobre la nota final. La prueba de repesca, en la fecha prevista en el calendario del grado de física, permite a los alumnos que no hayan superado uno o ambos parciales tener una segunda oportunidad de hacerlo. No se prevé la posibilidad de que los alumnos que hayan superado el curso se presenten a el aprobado de repesca para subir la nota.

2.- Tests de control y evaluación continua que se realizarán durante el curso. Por su naturaleza, no es posible la repesca. Típicamente se realizan 3 tests a lo largo del curso. El peso global de esta actividad es del 20%. Se pueden realizar virtualmente a través de Campus Virtual.

3.- Evaluación de las prácticas de laboratorio y de las prácticas de campo. A partir de los informes correspondientes y de la evaluación que realicen los profesores de prácticas durante la realización de las prácticas. La realización de las prácticas es un requisito indispensable para superar la asignatura. El peso de esta actividad es del 20%.

4.- Evaluación de los trabajos y problemas dirigidos. Con un peso global sobre la nota de 10%.

Para superar el curso es obligatorio tener nota de todas las actividades evaluables.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Dos exámenes parciales. Cada uno de ellos con un peso entre 20 y 30%	50%	5	0,2	1, 4, 8, 6, 3, 2, 5
Evaluación de los trabajos y problemas dirigidos	10%	0	0	8, 1, 7, 5, 6, 9
Evaluación de las prácticas y de las salidas de campo	20%	0	0	8, 1, 3, 7, 6, 2, 5, 9
Repesca: recuperación de los dos exámenes parciales	50%	3	0,12	1, 4, 8, 6, 3, 2, 5
Tests de control durante el curso	20%	1	0,04	1, 4, 8, 6, 3

Bibliografía

J.T. Bushberg, J.A. Seibert, E.M. Leidholdt Jr., J.M. Boone. *The Essential Physics of Medical Imaging* (3rd edition). Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins, 2012. ISBN: 978-0-7817-8057-5

H. Cember, T.E. Johnson. *Introduction to Health Physics* (4th edition). Mc. Graw Hill Medical. 2009. ISBN: 978-0-07-164323-8

F.M. Khan. *The Physics of Radiation Therapy*. Lippincott Williams & Wilkins, 2003. ISBN: 0-78 17-3065-1

E. Podgorsak. *Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students*. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 2005. ISBN: 92-0-107304-6. Accesible a través de la página web de la IAEA: https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1196_web.pdf