

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Física y Tecnología de Radiaciones	Física Médica	Detección de radiación y Dosimetría	1	2	6	Optativo
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, e			
José Enrique Amaro Soriano			Dep. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Universidad de Granada. 958240028. amaro@ugr.es			
Francisco Javier Gálvez Cifuentes			Depto Física Atómica, Molecular y Nuclear Univ. Granada, Tlfno: 958243312 galvez@ugr.es			
José Luis Taín Enríquez			Instituto de Física Corpuscular, Universidad de Valencia.			
Pedro Galán Montenegro			Unidad de Radiofísica hospitalaria. Hospital Carlos Haya. Málaga			
			HORARIO DE TUTORÍAS			
			<p>José Enrique Amaro Soriano: Lunes, Miércoles y Jueves de 12 a 14</p> <p>Francisco Javier Gálvez Cifuentes: Primer sem.: Lunes y Martes de 9 a 12h Segundo sem.: Martes de 11h a 13h, Miércoles de 11h a 13h y de 17h a 19h.</p>			



MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Máster en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Los requisitos de acceso son los propios del Máster	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)	
Detectores de radiación: de gas, de centelleo, de semiconductor,... Transporte de radiación en medios materiales. Modelos dosimétricos. Protección radiológica.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO	
<p>GENERALES</p> <p>CG3 - Capacidad de trabajo en equipo. El estudiante deberá integrar su trabajo en el interés de un proyecto común.</p> <p>CG4 - Capacidad de expresar y defender en público los resultados y conclusiones obtenidos como resultado del proceso de aprendizaje. Deberá desarrollar y dominar las técnicas de comunicación oral ante cualquier auditorio. Aprender a utilizar sus potencialidades personales para presentar resultados públicamente. Adquisición del convencimiento de que su conocimiento del trabajo realizado le convierte de inmediato en foco de interés y atención.</p> <p>CG5 - Capacidad de generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>TRANSVERSALES</p> <p>CT1 - Capacidad de razonamiento crítico: el estudiante debe ser capaz de distinguir aquellos aspectos de su trabajo o del de otros que suponen innovación y avance.</p> <p>CT3 - Capacidad de automotivación. Forma parte de la madurez que debe alcanzarse en el proceso formativo a estos niveles: las dificultades han de enfrentarse con decisión y confianza.</p> <p>CT4 - Capacidad de reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad. Forma parte de la actitud vital que se supone al graduado: su conciencia social ha de guiar aquellos aspectos de su profesión que involucren a otros miembros de la comunidad.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>CE1 - Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación numérica.</p> <p>CE2 - Capacidad de considerar rigurosamente las limitaciones e incertidumbres en los resultados y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.</p> <p>CE3 - Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites</p>	



del conocimiento.

CE4 - Capacidad de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica y desarrollar modelos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

El alumno aprenderá distintos aspectos básicos y avanzados relacionados con los procesos de interacción de radiaciones con y sin carga con la materia y la aplicación de sus características fundamentales y específicas a la detección de la radiación, la dosimetría y su importancia en protección radiológica,

El alumno será capaz de:

Cuantificar la interacción de los distintos tipos de radiación con la materia. Definir las unidades dosimétricas. Calcular cantidades dosimétricas. Definir las unidades de protección radiológica. Estimar las dosis y otras cantidades relacionadas con la protección radiológica. Consultar los datos de la exposición del público a las fuentes de radiación naturales. Determinar los valores de la exposición a las fuentes de radiación hechas por el hombre. Reconocer los efectos y la exposición por el uso médico de la radiación y radionúclidos. Identificar la exposición ocupacional a la radiación en casos prácticos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Detectores de radiación: tipos y propiedades generales
2. Detectores de gas (proporcionales, Geiger-Mueller,...)
3. Detectores de centelleo: orgánicos e inorgánicos.
4. Detectores de estado sólido
5. Cámaras de ionización
6. Interacción y transporte de radiación.
7. Cantidades y unidades dosimétricas
8. Cantidades y unidades para la protección radiológica
9. Exposición a las fuentes naturales y artificiales de radiación.
10. Exposición ocupacional y por el uso médico a la radiación y radionúclidos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

J. Sabol, P.S. Weng. Introduction to radiation protection dosimetry (World Scientific 1995)

M. Eisenbud, T. Gesell, Environmental radioactivity, fourth edition (Academic Press, 1997)

D. Brune, R. Hellborg, B. R.R. Persson, R. Pääkkönen, Radiation at home, outdoors and in the workplace



(Scandinavian Science Publisher, 2001).

K.S. Krane, Introductory Nuclear Physics (JohnWiley and Sons, 1987).

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments (Springer, Berlin, 1994).

G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurement (John Wiley and Sons, New York, 2000) 3rd edition.

J.E. Martin, Physics for radiation protection (John Wiley and Sons, 2000)

Leroy y P.G. Rancoita, Radiation interaction in matter and detection (World Scientific, 2004)

Xabier Ortega and Jaume Jorba, Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos, UPC, 1994 (Vol 1), 1996 (Vol 2).

James E. Turner, Atoms, Radiations, and Radiations Protection. John Wiley & Sons, 1995

Jacob Shapiro, Radiation Protection. A guide for Scientific and Physicians. Harvard University Press, 1972

K. Almenas and R. Lee, Nuclear Ingeniering. An Introduction (Springer-Verlag, 1992)

ENLACES RECOMENDADOS

Ministerio de sanidad. Centro nacional de dosimetría <http://www.cnd.es/cnd/index.php>

CIEMAT. Portal de protección radiológica http://www.ionizantes.ciemat.es/sobre_dosimetria.php

METODOLOGÍA DOCENTE

Lección magistral (Clases teóricas-expositivas). Para transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.

Actividades prácticas (Clases prácticas). Para desarrollar en el alumnado las habilidades instrumentales de la materia.

Seminarios. Para desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Tutorías académicas: Para orientar al trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica integral del estudiante.

Estudio y trabajo autónomo del alumnado. Para favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Estudio y trabajo en grupo. Para favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La EVALUACIÓN CONTINUA se realizará mediante Exámenes, Trabajos y exposición de presentaciones, trabajo personal y en equipo, laboratorio



En EVALUACIÓN CONTINUA (Convocatoria ORDINARIA) la calificación final responderá al siguiente baremo:

--- Exámenes finales: evaluación de los resultados de los trabajos y/o problemas propuestos por los profesores: peso 50--70%

--- Seminarios. Presentaciones orales de los trabajos realizados independientemente y propuestos por los profesores. Peso: 10--25%

---Trabajo personal y en equipo. Participación en las clases y en las discusiones. 10--25%.

--- Laboratorio: Minimo peso: 10-25%

En EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA la calificación final responderá al siguiente baremo:

- Examen de teoría 50%
- Examen de problemas y de prácticas 50%

EVALUACIÓN ÚNICA: De acuerdo con la normativa de la Universidad de Granada, para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en el plazo establecido en la normativa, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación consistirá en Examen de teoría y examen de problemas.

CONVOCATORIA ESPECIAL. Los estudiantes que recurran a la Convocatoria Especial mencionada en el artículo 21 de la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la UGR", realizarán un examen escrito de teoría y examen escrito de problemas.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Examen escrito de teoría 50%
- examen escrito de problemas 50%

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.