

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Máster Universitario en Física Nuclear por la UAM,UCM,UB,UGR,USAL y la US
Año plan de estudio:	2010
Curso implantación:	2010-11
Centro responsable:	Facultad de Física
Nombre asignatura:	Física Nuclear Experimental
Código asignatura:	50820006
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	1
Periodo impartición:	Anual
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Física Atómica, Molecular y Nuclear
Departamento/s:	Física Atómica, Molecular y Nuclear

Coordinador de la asignatura

GUERRERO SANCHEZ, CARLOS

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado de grupo principal

CORTES GIRALDO, MIGUEL ANTONIO

ESPINO NAVAS, JOSE MANUEL

GARCIA LEON, MANUEL

GARCIA LOPEZ, FRANCISCO JAVIER

GUERRERO SANCHEZ, CARLOS

RESPALDIZA GALISTEO, MIGUEL ANGEL

Profesorado de otros grupos

GARCIA MUÑOZ, MANUEL

VIEZZER , ELEONORA

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

Introducir al estudiante en los métodos experimentales básicos para medir propiedades relacionadas con la estructura del núcleo atómico.

Introducir al alumnado a los principales esquemas y aproximaciones para el estudio de las reacciones nucleares.

Conocer la instrumentación y montajes más usuales en un laboratorio de Física Nuclear.

Conocer los sistemas de adquisición y tratamiento de datos en un experimento de Física Nuclear.

Planificar y llevar a cabo un experimento.

Aprender algunos métodos de simulación numérica.

COMPETENCIAS GENERALES:

G1: Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas nuevos en contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Física Nuclear.

G2: Ser 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.

G4: Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando en el campo de la Física Nuclear de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

G7: Conocer la influencia de los procesos nucleares sobre el entorno medioambiental y conocer las consideraciones éticas derivadas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

E1: Capacidad para el estudio e investigación en temas abiertos en la frontera del conocimiento en los campos de la Física Nuclear, tanto teórica como experimental, y sus

aplicaciones tecnológicas y médicas.

E3 Capacidad para el uso de las principales herramientas y métodos de computación y programación utilizadas en la actualidad en los experimentos de Física Nuclear, y para el manejo de las técnicas experimentales que son de uso generalizado tanto en física medioambiental como en medicina, en el ámbito diagnóstico y terapéutico de las radiaciones ionizantes.

E4: Capacidad para desarrollar el trabajo de investigación científica en el marco o formando parte de grandes colaboraciones internacionales en el que se combinan labores tanto teóricas como experimentales y tecnológicas.

Contenidos o bloques temáticos

Características generales de los detectores de radiación: Materiales aislantes y semiconductores.

Movilidad electrónica e iónica. Deriva y difusión. Señal intrínseca y factor de Fano. Resolución en

energía. Eficiencia. Mecanismo de centelleo, centelleadores, dispositivos de fotomultiplicación.

Detectores gaseosos de radiación: deriva y multiplicación. Detectores proporcionales y no proporcionales. Detectores de semiconductor. Unión p-n. Diodo. Detectores de micropistas y

pixeles. El detector como dispositivo electrónico. Teorema de Ramo. Modelización eléctrica del

contador. Electrónica de amplificación (voltaje, corriente eléctrica y carga eléctrica). Circuitos de

acondicionamiento de señal. El amplificador de instrumentación. Instrumentación de

espectrometría. Medida de tiempos. Sistemas de detección en Física Nuclear y de Altas Energías.

Espectrómetro magnético. Calorímetro. Detectores de traza. El sistema de adquisición de datos.

Buses estándar: bus serie, usb, gpib, ethernet. Buses de altas prestaciones: pci, pxi, vme, vxi, lxi.

Protocolos de comunicación y eficacia de adquisición: ancho de banda y latencia.
Programación

gráfica de instrumentación (Labview). Sistemas operativos en tiempo real.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	10
E Prácticas de Laboratorio	18
G Prácticas de Informática	2

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Los aspectos que se tendrán en cuenta son:

- asistencia y participación en el curso presencial,
- elaboración de ejercicios y problemas planteados por los profesores,
- elaboración de prácticas de laboratorio,
- informe del tutor,
- eventualmente, pruebas orales y/o escritas.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

En presente curso la asignatura se impartirá durante dos semanas manteniendo la carga docente y el programa de manera que las enseñanzas se puedan distribuir mejor y se permita a los alumnos más tiempo para la consulta, el estudio, la visita a laboratorios, instalaciones, etc. La primera semana se utilizarán medios telemáticos para la impartición de "clases magistrales", "seminarios" y "prácticas de ordenador" a distancia, pero de manera síncrona; mientras que la segunda semana sería presencial para llevar a cabo "prácticas de laboratorio" y "prácticas de ordenador". Será durante esta semana cuando los alumnos se desplacen a esta sede.

- Semana 1. Clases magistrales, seminarios y práctica de informática (telemática)
- Semana 2. Prácticas de laboratorio y ordenador (presencial)

Durante las semanas 3 y 4, los alumnos analizarán los experimentos realizados y montarán las presentaciones correspondientes. Durante este periodo los alumnos deben tratar de trabajar de forma autónoma, aunque pueden contactar con los profesores del curso por correo electrónico si fuera necesario.

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://fisica.us.es/docencia/titulaciones>

Calendario de exámenes

<https://fisica.us.es/docencia/titulaciones>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: MANUEL GARCIA LEON

Vocal: MARIA VICTORIA ANDRES MARTIN

Secretario: CARLOS GUERRERO SANCHEZ

Suplente 1: JUAN ANTONIO CABALLERO CARRETERO

Suplente 2: MIGUEL ANGEL RESPALDIZA GALISTEO

Suplente 3: JOSE ANTONIO LAY VALERA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Sistemas de evaluación

Los aspectos que se tendrán en cuenta son:

- asistencia y participación en el curso presencial,
- elaboración de ejercicios y problemas planteados por los profesores,
- elaboración de prácticas de laboratorio,
- informe del tutor,
- eventualmente, pruebas orales y/o escritas.

Criterio de calificación

La aprobación de la asignatura requiere que a) se realicen presencialmente todas las prácticas de laboratorio, b) se apruebe un test al final de la semana de prácticas, y c) se realicen la memoria correspondiente a cada práctica en forma de presentación. La calificación final (100%) será asignada mediante evaluación oral consistente en la presentación de una las prácticas asignada al azar.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

Radiation Detection and Measurement

Autores: G. F. Knoll

Edición: 4

Publicación: Libro

ISBN: 9780470131480

Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments

Autores: William R. Leo

Edición: 2

Publicación: Libro

ISBN: 978-3-540-57280-0

Información Adicional