

Máster Interuniversitario en Física Nuclear

Física Nuclear Experimental (grupo Madrid)

Breve descripción de contenidos

Técnicas experimentales utilizadas en el estudio del núcleo atómico.
Se requieren conocimientos previos de Física Nuclear

Objetivos

El objetivo del curso es introducir al estudiante en las técnicas instrumentales más comunes utilizadas en la investigación experimental de las propiedades del núcleo atómico y en las diversas aplicaciones de la Física Nuclear. El curso incluye una introducción a la instrumentación nuclear, seminarios especializados sobre técnicas experimentales en Física Nuclear y prácticas de laboratorio.

Programa de la asignatura

- Interacción de la radiación con la materia
- Detectores de centelleo, PMTs y SiPMs
- Detectores gaseosos
- Detectores de semiconductor
- Medidas con neutrones
- Electrónica nuclear y procesamiento de pulsos: energía, tiempo, coincidencias
- Teoría y tratamiento de errores
- Aceleradores de partículas
- Introducción a la simulación Monte Carlo: GEANT4, MCNP, PENELOPE, SRIM
- Detectores de radiación en el laboratorio
- Prácticas de instrumentación y espectroscopía

Bibliografía y recursos

- Campus Virtual de la UCM: <https://cv.ucm.es/CampusVirtual/jsp/index.jsp>
- Radiation Detection and Measurement, G.F. Knoll, Wiley, 4th edition, 2015.
- Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, W.R. Leo, Springer 1994.
- Instrumentación Nuclear, A. Tanarro Sanz, Junta de Energía Nuclear 1970.
- New Detector Developments for Nuclear Radiation, R. Mossbauer, J. Phys. G S1-S13 (1991).
- Nucleon and particle physics simulations, Bigelow et al., John Wiley 1995.
- Particle accelerators and their uses, W. Scharf, Harwood Academic Publishers, 1986.

Metodología

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

- Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones.
- Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas.
- Prácticas de laboratorio, seminarios sobre análisis de experimentos de Física Nuclear Experimental y guía sobre la realización de guiones de prácticas.

En las lecciones de teoría y problemas se utilizarán proyecciones con ordenador. Se suministrarán a los estudiantes enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que encontrarán en el Campus Virtual.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Física Atómica, Nuclear y de Partículas de la UCM y con equipos de investigación del Grupo de Física Nuclear, y en el aula de informática. La asistencia a todas las clases presenciales es obligatoria.

Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos. Deberán presentar informes de las prácticas realizadas, efectuar una presentación oral de una de ellas y realizar una evaluación tipo test.