



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Estructura Nuclear: Propiedades y Modelos"

Máster Universitario en Física Nuclear
Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear
Facultad de Física

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Máster Universitario en Física Nuclear
Año del plan de estudio:	2010
Centro:	Facultad de Física
Asignatura:	Estructura Nuclear: Propiedades y Modelos
Código:	50820012
Tipo:	Obligatoria
Curso:	1º
Período de impartición:	Anual
Ciclo:	2
Área:	Física Atómica, Molecular y Nuclear (Área responsable)
Horas :	150
Créditos totales :	6.0
Departamento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear (Departamento responsable)
Dirección física:	FACULTAD DE FÍSICA, AVDA. REINA MERCEDES, S/N 41012 - SEVILLA
Dirección electrónica:	http://departamento.us.es/fisamyn/

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Responder a la pregunta ¿cómo son los núcleos atómicos?

Introducir los principales modelos nucleares, tanto colectivos como de partículas independientes.

Conocer las bases físicas de los modelos fenomenológicos y los microscópicos.

Introducción al alumnado al uso de modelos algebraicos.

Ser capaz de calcular las propiedades de los núcleos usando los modelos nucleares.

Competencias:

Competencias transversales/genéricas

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas nuevos.
- Aprender a comunicar sus conocimientos y las razones en que se sustentan
- Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando en este campo de modo autónomo.
- Aprender a modelar sistemas complejos

Competencias específicas

- Capacidad para el uso de métodos de acoplamiento de momentos angulares, formalismo de segunda cuantización, obtención de probabilidades de transición...
- Capacidad para el uso de herramientas y métodos de computación y programación utilizadas en el estudio de la Estructura Nuclear.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- Rudimentos de Física Nuclear: Tamaño, forma y energía. Saturación de las fuerzas nucleares. Factores de forma y dispersión de electrones. Sección eficaz.
- Interacciones nucleares. Dispersión nucleón-nucleón. El deuterón. Análisis de los datos de scattering nucleón-nucleón. Teoría de scattering a baja energía: diagrama de Argand, desplazamiento de fases.
- Estado fundamental y estados excitados del núcleo: modelo de capas esférico y deformado.
- Modelos colectivos. Dinámica de la gota líquida. Vibraciones y rotaciones nucleares.
- Modelos de inestabilidad nuclear: teoría de Fermi de la desintegración beta. Desintegración alfa. Modelo de fisión sobre núcleos deformados. Fusión nuclear. Desexcitaciones gamma, estimadores de Weisskopf. Aplicación a espectroscopía nuclear.
- El problema nuclear de muchos cuerpos, conceptos básicos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del primer cuatrimestre

Clases teórico-prácticas

Horas presenciales: 30.0

Horas no presenciales: 90.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Tutorías previas del estudiante con su tutor asignado (uno para cada estudiante del programa).

Clases magistrales de teoría o problemas concentradas en una semana.

Tutorías posteriores al curso con el tutor asignado para planificar los problemas y/o trabajos que el alumno debe elaborar y entregar.

Competencias que desarrolla:

Conocer y poner en práctica las bases de los modelos de estructura nuclear y sus aplicaciones.

Capacidad para escoger el modelo nuclear adecuado al tipo de núcleo y conjunto de estados que se quieren describir.

Capacidad para escoger el conjunto de observables que pone a prueba un modelo nuclear dado para el núcleo considerado.

Horas presenciales: 0.0

Horas no presenciales: 30.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Los alumnos deben intentar trabajar de forma autónoma, aunque pueden contactar con los profesores del curso por correo electrónico si fuera necesario y con su tutor personal.

Competencias que desarrolla:

Verificación de la solidez de los conocimientos básicos. Toma de decisiones. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. Habilidad para trabajar de forma autónoma. Inquietud por la calidad.

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Evaluación continua

Los aspectos que se tendrán en cuenta son:

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