

Plan 469 GRADO EN FISICA

Asignatura 45773 FÍSICA NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS

Grupo 1

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

### Créditos ECTS

6 ECTS

### Competencias que contribuye a desarrollar

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

#### Específicas

- E1: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes al de la Física.
- E2: Ser capaz de presentar un tema académico o una investigación propia tanto a profesionales como a público en general.
- E3: Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- E4: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- E5: Ser capaz de evaluar claramente los ordenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E9: Estar adecuadamente preparado para ejercitar una labor docente.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.
- E11: Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.
- E12: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E14: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

- P { margin-bottom: 0.08in; direction: ltr; color: rgb(0, 0, 0); widows: 2; orphans: 2; }P.western { font-family: "Times New Roman",serif; font-size: 12pt; }P.cjk { font-family: "Times New Roman",serif; font-size: 12pt; }P.cjl { font-family: "Times New Roman",serif; font-size: 12pt; }A:link { color: rgb(0, 0, 255); }A:visited { color: rgb(0, 0, 255); }A:active { color: rgb(0, 0, 255); }A:print { color: rgb(0, 0, 255); }
- Conocer los constituyentes últimos de la materia y las características de sus interacciones.
  - Conocer y entender la constitución del núcleo atómico y sus propiedades básicas
  - Modelizar las propiedades básicas del núcleo mediante modelos semiclásicos y microscópicos
  - Obtener capacidades para describir procesos de desintegración nuclear y calcular las propiedades de las

- cadenas radiactivas.
- Conocer las técnicas experimentales de la física nuclear y sus aplicaciones a otros campos.
- Entender el proceso de las reacciones nucleares.
- Entender, conocer y clasificar las partículas elementales.

## Contenidos

1. Conceptos Básicos: Descubrimiento del núcleo (2 horas)  
Breve reposo histórico, descubrimiento del núcleo, términos, unidades y dimensiones
2. Dispersión Coulombiana (2 horas)
3. Propiedades del núcleo (9 horas)  
Radio  
Masa y abundancia de los núcleos  
Energía de enlace  
Momento angular y paridad  
Momentos electromagnéticos  
Estados excitados
4. Fuerzas entre nucleones (11 horas)  
El deuterón  
Dispersión de nucleones  
Interacción protón-protón y neutrón-neutrón  
Propiedades de la fuerza nuclear  
El modelo de fuerza nuclear de intercambio
5. Modelos nucleares (7 horas)  
Modelo de capas  
Modelos colectivos: Núcleos con Z par y N par  
Núcleos deformados  
Vibraciones  
Rotaciones
6. Desintegración Radioactiva (3 horas)  
Ley de desintegración radioactiva  
Teoría cuántica de la desintegración radioactiva  
Series radiactivas  
Tipos de desintegraciones  
Radioactividad natural  
Unidades de medida de la radioactividad
7. Desintegración (3 horas)
8. Desintegración (6 horas)
9. Desintegración (6 horas)
10. Reacciones nucleares. Fisión y Fusión (6 horas)
11. Introducción a las Partículas elementales (5 horas)

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases magistrales en el aula: Explicación de teoría y resolución de problemas

## Criterios y sistemas de evaluación

Evaluación continua: Problemas resueltos por los alumnos durante la clase  
Una vez por semana cada alumno expondrá durante una clase la resolución de un problema. No cuentan para la nota final

Examen final escrito: Examen de cuatro horas de todos los temas de la asignatura. El 100 % de la nota final depende del examen final.

Examen extraordinario escrito: Examen de cuatro horas de todos los temas de la asignatura

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Un aula donde dar las clases y resolver problemas. Un seminario donde dar las tutorías. Un sala de estudio donde los alumnos puedan resolver problemas individualmente o/y en grupo. Una biblioteca donde los alumnos puedan consultar libros, especialmente libros de problemas. La plataforma Moodle para diversas actividades.

Un parte importante de la información de esta guía se encuentra también en el Campus Virtual de la asignatura, basado en la plataforma Moodle, en los documentos "Programa de la asignatura Física Nuclear y de Partículas" y "Evaluación de la asignatura". El programa y la evaluación de la asignatura se entregarán en papel a cada alumno el primer día de clase.

## Calendario y horario

10 de Febrero - 30 de Mayo de 2014

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Actividades presenciales

Horas

Actividades no presenciales

Horas

Clases teóricas

35

Estudio y trabajo autónomo individual

90

Clases prácticas (resolución de problemas)

25

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

JULIO ALFONSO ALONSO MARTÍN y MARÍA JOSÉ LÓPEZ SANTODOMINGO

983 423142 jaalonso@fta.uva.es

983 184436 maria.lopez@fta.uva.es

Idioma en que se imparte

Castellano