

26929 - Física nuclear y partículas

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26929 - Física nuclear y partículas

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 447 - Graduado en Física

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

En Física Cuántica I y II, los alumnos habrán adquirido los conocimientos básicos sobre la estructura cuántica de átomos y moléculas. En este curso se pretende que el estudiante recorra el camino que lleva de los átomos a los núcleos y de estos a las partículas más elementales de la materia, los quarks y los leptones.

Sus planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 4: Educación de calidad.

Para cursar la asignatura se recomienda haber superado Física Cuántica I y II.

2. Resultados de aprendizaje

- Estimar tamaño y masa de los núcleos.
- Determinar la inestabilidad nuclear para los distintos mecanismos de desintegración.
- Conocer los rangos de validez de los modelos nucleares y aplicarlos adecuadamente en situaciones sencillas.
- Relacionar las propiedades del deuterón con las fuerzas nucleares.
- Calcular espín, paridad y momento magnético en el modelo extremo de capas.
- Identificar/clasificar el tipo de las interacciones fundamentales según sus secciones eficaces o anchuras de desintegración.
- Manejar correctamente las tablas de isótopos radiactivos y de partículas.
- Medir un espectro beta y calcular el diagrama de Kurie.
- Aplicar la cinemática relativista y no relativista a reacciones y desintegraciones de núcleos y partículas.
- Conocer los procesos más importantes de fusión en las estrellas y de fisión en las centrales nucleares.

3. Programa de la asignatura

Física Nuclear

- Propiedades generales de los núcleos.
- Fuerzas nucleares.
- Desintegraciones nucleares: alfa, beta, gamma y fisión nuclear.
- Modelos nucleares.
- Reacciones nucleares.
- Fusión nuclear.

Física de partículas

- Introducción histórica
- Leptones
- Hadrones
- Modelo de quarks
- Cromodinámica cuántica
- Unificación electrodébil
- Modelo Estándar

4. Actividades académicas

El curso incluye 6 ECTS organizados de la siguiente forma:

- Clases de teoría (4 ECTS): 40 horas
- Clases de problemas (1.5 ECTS): 15 horas
- Prácticas de laboratorio (0,5 ECTS): 5 horas

Las clases teóricas servirán para presentar a los estudiantes los conocimientos básicos requeridos para resolver los problemas y realizar el trabajo en el laboratorio. Las sesiones de resolución de problemas y de laboratorio estarán adecuadamente intercaladas a lo largo del curso.

La prueba de evaluación teórico-práctica se realizará en la fecha establecida por el centro y tendrá una duración aproximada de 3 horas.

La prueba práctica de laboratorio para aquellos alumnos que no hayan entregado el informe de laboratorio dentro del plazo señalado, se realizará durante el periodo oficial de exámenes marcado por el centro en una fecha que establecerá el profesor.

5. Sistema de evaluación

La asignatura se evaluará mediante las siguientes actividades:

- Evaluación en el aula (**nota A**). Resolución en el aula de las cuestiones y ejercicios teórico-prácticos que se planteen y que los alumnos resolverán y entregarán tras un tiempo prefijado antes de finalizar la clase.
- Evaluación de los informes de laboratorio (**nota L**). Los alumnos deberán entregar con una antelación mínima de quince días lectivos respecto a la fecha de la prueba teórico-práctica un informe escrito de la labor realizada en el laboratorio.
- Realización de una prueba teórico-práctica en fecha preestablecida por el centro (**nota P**). Los alumnos que no hayan entregado el informe de laboratorio en plazo realizarán además una prueba práctica de laboratorio que será su nota L.

Cada actividad se evalúa hasta 10 puntos y la nota final es la mayor de

$$N=0.2*A+0.1*L+0.7*P$$

$$N=0.1*L+0.9*P$$

$$N=0.2*A+0.8*P$$

$$N=P$$

y tiene que ser mayor o igual a 5 puntos para superar la asignatura.

Las notas **A** y **L** se guardarán también para la 2ª convocatoria.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única:

Alternativamente, los alumnos podrán superar la asignatura mediante una prueba global única que será la prueba teórico-práctica en fecha preestablecida por el centro.