

68358 - Teoría Cuántica de Campos

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 68358 - Teoría Cuántica de Campos

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 628 - Máster Universitario en Física del Universo: Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas

Créditos: 6.0

Curso: 01

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La Teoría Cuántica de Campos (TCC) ocupa un lugar singular dentro de la física puesto que combina y hace compatibles dos grandes hallazgos de la física: la teoría cuántica y la relatividad. Esta teoría es la base del Modelo Estándar de la física de partículas. Además, la TCC proporciona herramientas esenciales para la física nuclear, la física atómica, física de la materia condensada y astrofísica.

Conforma junto con **Electrodinámica: interacción de radiación y materia**, **Teoría y fenomenología del Modelo Estándar de física de partículas** y **Física de partículas más allá del Modelo Estándar**, la materia de **Física de partículas**.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones: 4-Educación de calidad.

2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Dominar los conceptos básicos de la teoría cuántica de campos como marco teórico fundamental de la física de partículas y astropartículas.
- Analizar la deducción de una teoría y la conexión con los datos experimentales.
- Calcular secciones eficaces y anchuras de desintegración para procesos relevantes en la física de partículas y astropartículas.
- Manejar la técnica de Diagramas de Feynman.
- Comprender el papel de las simetrías en las teorías cuánticas de campos.
- Conocer las piezas esenciales que van a constituir el Modelo Estándar

3. Programa de la asignatura

1. Campo escalar.
2. Campo de Dirac.
3. Lagrangiano de la electrodinámica y cuantización.
4. Reglas de Feynman y procesos elementales.
5. Divergencias, regularización, renormalización.
6. Simetrías y cuantización: rotura espontánea, mecanismo de Higgs abeliano, anomalías.
7. Teorías gauge no abelianas.
8. Regularización en el retículo.

4. Actividades académicas

1. Participación y asistencia a clases magistrales.
2. Análisis de casos, puesta en común y debate sobre los contenidos de la asignatura.
3. Resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.
4. Realización y presentación escrita de trabajos.

5. Realización y presentación oral de trabajos.
6. Tutorías.
7. Estudio individual.
8. Pruebas de evaluación escrita u oral.
9. Debates en foro de discusión.

5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- Valoración de análisis de casos, resolución de problemas, cuestiones y otras actividades: 20%
- Valoración de informes y trabajos escritos: 20%
- Valoración de exposiciones orales de trabajos: 20%
- Valoración de las pruebas de evaluación: 40%

La nota final se obtendrá según el porcentaje asignado a cada actividad de evaluación. Para superar la asignatura esta nota final debe ser igual o superior a 5.

La asignatura ha sido diseñada principalmente para los estudiantes que asisten a las conferencias durante el curso. Sin embargo, también habrá una prueba de evaluación para los estudiantes que no pueden asistir a estas conferencias o que no hayan realizado las actividades de evaluación o no las hayan superado.

Esta prueba de evaluación global se realizará en las fechas establecidas por la Facultad de Ciencias.