

Guía docente de la asignatura

Teoría de Campos y Partículas

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Física	Rama	Ciencias				
Módulo	Relatividad y Teoría de Campos y Partículas	Materia	Teoría de Campos y Partículas				
Curso	4 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda haber cursado las asignaturas de Análisis Matemático (I y II), Álgebra Lineal y Geometría, Métodos Matemáticos, Mecánica y Ondas, Mecánica Analítica y de los Medios Continuos, Fundamentos Cuánticos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Campos relativistas (escalares; ecuación de Dirac, antipartículas; campos vectoriales; Simetría gauge).
- El Modelo Estándar (quarks y leptones, interacciones electrodébiles y fuertes; el bosón de Higgs).
- Colisiones y desintegraciones de partículas elementales.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG05 - Capacidad de gestión de la información
- CG06 - Resolución de problemas
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG09 - Aprendizaje autónomo
- CG10 - Creatividad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
- CE05 - Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.

- CE09 - Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Asimilar el concepto de campo y su papel esencial en el dominio de la relatividad especial y la mecánica cuántica.
- Conocer las leyes físicas que gobiernan el mundo subatómico y los constituyentes básicos de la materia.
- Aprender a calcular los observables que permiten contrastar teoría y experimento en física de partículas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Simetrías.
- Tema 2. Teoría clásica de campos.
- Tema 3. Interacciones de campos y reglas de Feynman.
- Tema 4. Funciones de Green y matriz S.
- Tema 5. Funciones de Green e integrales de camino.
- Tema 6. Secciones eficaces y anchuras de desintegración.
- Tema 7. Procesos elementales a nivel árbol.
- Tema 8. Teorías de gauge abelianas y no abelianas.
- Tema 9. El Modelo Estándar y el bosón de Higgs.
- Tema 10. Introducción a las correcciones radiativas. Fundamentos de renormalización.

PRÁCTICO

- Talleres de problemas. Se dedicarán clases a resolver los problemas propuestos.
- Seminarios. En función de la disponibilidad de tiempo se considerarán algunos seminarios sobre temas de actualidad relacionados con la física de partículas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Notas: <http://www.ugr.es/~pittau/project10.pdf>
- G. 't Hooft and M. J. G. Veltman, "Diagrammar", NATO Sci. Ser. B 4 (1974) 177.
- G. Serman, An Introduction to Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 1993.
- M. Maggiore, A Modern Introduction to Quantum Field Theory, Oxford University Press, 2005.
- M.D. Schwartz, Quantum Field Theory and the Standard Model, Cambridge University Press, 2014.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- M.E. Peskin, D.V. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley, 1995.
- L.H. Ryder, Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 2nd edition 1996.

ENLACES RECOMENDADOS

- The Particle Adventure: <http://www.particleadventure.org/>
- High-Energy Physics Literature Database (INSPIRE): <http://inspirehep.net/>
- Particle Physics News and Resources: <http://www.interactions.org/>
- The Review of Particle Physics (Particle Data Group): <http://pdg.web.cern.ch/pdg/>
- Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN): <http://www.cern.ch/>
- Centro Andaluz de Física de Partículas Elementales (CAFPE): <http://cafpe.ugr.es/>
- Grupo de Física Teórica de Altas Energías (FTAE) de la Universidad de Granada: <http://www-ftae.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas
- MD07 Seminarios y/o exposición de trabajos
- MD09 Análisis de fuentes y documentos

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Evaluación continua: 30% de la calificación: Participación en las clases, debates y seminarios, entrega de problemas y/o pruebas escritas.
- Al final del curso un examen final que supondrá el 70% de la calificación de la asignatura

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- La evaluación en la Convocatoria Extraordinaria consistirá en las mismas pruebas de la Evaluación Única Final, y en ellas el alumno podrá obtener el 100% de la nota.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- La evaluación única final consistirá en un examen de problemas y conocimientos teóricos a realizar de manera presencial.