

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Teoría de Campos y Partículas
(26711C2)**

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. Campos y partículas.
- Tema 2. Teoría clásica de campos.
- Tema 3. Cuantización de campos libres.
- Tema 4. Interacciones de campos. Matriz S y reglas de Feynman.
- Tema 5. Observables: secciones eficaces y anchuras de desintegración.
- Tema 6. Electrodinámica cuántica. Procesos elementales a nivel árbol.
- Tema 7. Teorías de gauge y rotura espontánea de la simetría.
- Tema 8. El Modelo Estándar y el bosón de Higgs.

PRÁCTICO

- Talleres de problemas. Se dedicarán clases a resolver los problemas propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Notas de Teoría Cuántica de Campos: <https://www.ugr.es/~jillana/Docencia/TQC/tqc.pdf>
- 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.
- M.E. Peskin, D.V. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley, 1995.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Lahiri, P.B. Pal, A first book of Quantum Field Theory, Narosa Publishing House, 2nd edition, 2005.
- S. Weinberg, The quantum theory of fields (I and II), Cambridge University Press, 1995.



- L.H. Ryder, Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 2nd edition 1996.
- M. Kaku, Quantum Field Theory. A Modern Introduction, Oxford University Press, 1993.
- G. Serman, An Introduction to Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 1993.
- F. Halzen, A.D. Martin, Quarks & Leptons, John Wiley & Sons, 1984.

ENLACES RECOMENDADOS

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

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva

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.

