

SUPERSIMETRIA

Clave: 66752

Carácter: Optativa

Tipo: Teórica

Horas

Teoría: 3

Práctica: 0

Créditos: 6

Horas por semana

3

Objetivo general:

Proporcionar al alumno los conocimientos avanzados de la supersimetría, brindando una visión amplia de los aspectos más relevante de esta materia en el contexto de la investigación actual.

Objetivos específicos:

El objetivo del curso es dar al estudiante una introducción a las teorías del campo supersimétricas, y cómo pueden ser una extensión viable del Modelo Estándar. El estudiante deberá manejar el formalismo matemático y determinar las consecuencias fenomenológicas de la supersimetría, así mismo deberá entender su rompimiento espontáneo y explícito.

Contenido Temático

Unidad I. Introducción

- 1.1 Espinores de Dirac y Weyl.
- 1.2 Transformaciones supersimétricas.
- 1.3 Álgebra de super-Poincar.
- 1.4 Supersimetría extendida.

Unidad II. Superespacio y Supercampos

- 2.1 Espacio de supercoordenadas.
- 2.2 Lagrangianos de supermultipletes quirales.
- 2.3 Interacciones de supermultipletes quirales.
- 2.4 Lagrangianos de supermultipletes de norma.
- 2.5 Interacciones de norma supermétricas.

Unidad III. Rompimiento de la supersimetría

- 3.1 Rompimiento espontáneo:
 - 3.1.1 Rompimiento de Fayet-Iliopoulos (término D).
 - 3.1.2 Rompimiento de O'Raifeartaigh (término F).
- 3.2 Interacciones de rompimiento suave de SUSY.

Unidad IV. El Modelo Estándar Mínimo Supersimétrico MSSM

- 4.1 El superpotencial e interacciones supersimétricas.
- 4.2 Paridad R.
- 4.3 Rompimiento suave de SUSY en el MSSM.
- 4.4 Términos de rompimiento suave Universales.
- 4.5 Ecuaciones del grupo de renormalización en el MSSM.

Unidad V. Origen del Rompimiento de SUSY

- 5.1 Modelos con rompimiento de SUSY:
 - 5.1.1 Mediado a la escala de Planck.
 - 5.1.2 Mediado por interacciones de norma.
 - 5.1.3 Medios por dimensiones extra y por anomalías.

Unidad VI. Espectro de masas del MSSM

- 6.1 Rompimiento de la simetría electrodébil y bosones de Higgs.
- 6.2 Neutralinos y charginos.
- 6.3 El gluino.
- 6.4 Squarks y Sleptones.

Unidad VII. Introducción a Supergravedad

- 7.1 Supergravedad N=1
- 7.2 Acoplamiento de supergravedad a materia.
- 7.3 Rompimiento de supergravedad.

Bibliografía Básica:

- P. P. Srivastava, *Supersymmetry, Superfields and Supergravity: An Introduction (Graduate Student Series in Physics)*, Bristol, UK, 1986.
- P.G.O. Freund, *Introduction to Supersymmetry (Cambridge Monographs On Mathematical Physics)*, Cambridge University Press, Cambridge U.K., 1986.
- S. Weinberg, *The quantum theory of fields, VI. 3: Supersymmetry*, Cambridge University Press, Cambridge U.K., 2000.
- D. Bailin y A. Love, *Supersymmetric Gauge Field Theory and String Theory (Graduate Student Series in Physics)*, Taylor and Francis, Cambridge UK , 1994.
- M. F. Sohnius, Phys. Rept. 128, 1985, 39.
- S.P. Martin, *A supersymmetry primer*, <http://arxiv.org/abs/hep-ph/9709356>.

