

TEORIA CUANTICA DE CAMPOS II

Clave: 66753

Carácter: Optativa

Tipo: Teórica

Horas

Teoría: 3

Práctica: 0

Créditos: 6

Horas por semana

6

Objetivo general:

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

Objetivos específicos:

El curso tiene como primer objetivo que el alumno conozca y maneje la formulación de la teoría cuántica de campos en términos de integrales de trayectoria. El segundo objetivo es que sea capaz de aplicar las técnicas de regularización y renormalización con el fin de extraer resultados físicos de la teoría de campos

Contenido Temático

Unidad I. Simetrías e integrales de trayectoria

- 1.1 Generador de gráficas conectadas.
- 1.2 Desarrollo en lazos.
- 1.3 Identidades de Ward-Takahashi.
- 1.4 Ecuaciones de Schwinger-Dyson.

Unidad II. Correcciones radiativas

- 2.1 Correcciones radiativas de QED a segundo orden.
- 2.2 Autoenergía del fotón.
- 2.3 Autoenergía del electrón.
- 2.4 La función de vértice del electrón.
- 2.5 Divergencias infrarrojas.

Unidad III. Regularización

- 3.1 Regularización por parámetro de corte.
- 3.2 Regularización dimensional.

Unidad IV. Correcciones radiativas, aplicaciones

- 4.1 El momento magnético anómalo.
- 4.2 El corrimiento de Lamb.
- 4.3 Correcciones radiativas a mayor orden.

Unidad V. Renormalización

- 5.1 Tipos de renormalización. Renormalización de \square^4
- 5.2 Renormalización de QED.
- 5.3 Divergencias traslapantes.

Unidad VI. Renormalización en teorías de norma

- 6.1 Contratérminos en teorías de norma.
- 6.2 Regularización dimensional.
- 6.3 Renormalización BPHZ.

Unidad VII. El grupo de renormalización

- 7.1 Ecuación del grupo de renormalización.
- 7.2 Ecuaciones de Callan-Symanzik.
- 7.3 Conducta asintótica.
- 7.4 Fenómenos críticos.

Unidad VIII. Anomalías

- 8.1 El problema del decaimiento de π^0
- 8.2 Anomalía abeliana.
- 8.3 Cálculo de anomalías.
- 8.4 Teorías de norma libres de anomalías.

Bibliografía Básica:

- M. Kaku, *Quantum field theory*, Oxford University Press, Oxford, 1993.
- S. J. Chang, *Introduction to quantum field theory*, World Scientific, 1990.
- S. Weinberg, *The quantum theory of fields, Vols. I y II*, Cambridge University Press, Oxford, 1995.
- M. E. Peskin y D. V. Schroeder, *An introduction to quantum field theory*, Adisson-Wesley, 1996.
- F. Mandl y G. Shaw, *Quantum field theory*, John Wiley, 1993.