

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2015/16

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FÍSICA TEÓRICA II (MÉT. MATEMATICOS DE LA FÍSICA)

Título del tema:

QCD, FÍSICA HADRÓNICA Y TEORÍAS EFECTIVAS

Plazas:

4

Objetivos:

El trabajo consistirá en un estudio básico de distintas teorías efectivas de QCD o de resultados y técnicas de espectroscopía hadrónica, que permiten describir y predecir fenómenos naturales relacionados con la física de partículas del LHC y con la fenomenología de Hadrones. El objetivo fundamental es entender los fundamentos de dichas teorías y sus aplicaciones elementales en distintas líneas:

- Comprensión de QCD y sus teorías efectivas con aplicaciones a procesos concretos (Drell-Yan, DIS, desintegraciones de partículas, jets, ..).
- Teorías efectivas quirales para QCD a baja energía, diseñadas para el análisis de procesos y observables de Física Hadrónica.
- Física hadrónica a temperatura y/o densidad finitas, Colisiones de iones pesados, Quark-gluon Plasma y Restauración de Simetría Quiral.
- Propiedades y clasificación espectroscópica de los hadrones. Hadrones exóticos: tetraquarks, moléculas de hadrones, etc...

Metodología:

El trabajo puede incluir, entre otros métodos, ejercicios, el análisis de libros de texto y eventualmente artículos científicos, así como la realización de algún cálculo numérico. En conexión con los conocimientos impartidos en las asignaturas de Campos Cuánticos y Partículas Elementales, el estudiante deberá familiarizarse con algunas técnicas habituales en este campo como formulación de teorías efectivas, cálculo de diagramas de Feynman e identificación de observables, factorización de procesos hadrónicos, teoría de campos a temperatura finita, propiedades de analiticidad, unitariedad, relaciones de dispersión, Teoría de Regge, etc.

Bibliografía:

1. "Effective lagrangians for the Standard Model". A. Dobado, A. Gómez Nicola, A.L. Maroto and J.R. Peláez, Springer-Verlag. 1997.
2. "Dynamics of the Standard Model", J.F. Donoghue, E. Golowich, B.R. Holstein, Cambridge University Press 1994.
3. "Quarks and Leptons", F. Halzen, A.D. Martin, John Wiley and Sons 1984.
4. "A Modern Introduction to Quantum Field Theory", M. Maggiore, Oxford University Press, 2005.
5. "Elementary Particle Theory". A.D. Martin and T.D. Spearman, North Holland 1970.

6. "An Introduction to Quantum Field Theory", M. E. Peskin and D. V. Schroeder, 1995, Addison-Wesley Advanced Book Program.
7. "An Introduction to Quantum Field Theory", G. Sterman, Cambridge University Press, 1993.
8. "Finite temperature field theory. Principles and Applications".J.I. Kapusta and C.Gale, Cambridge University Press 2006.