

# CROMODINÁMICA CUÁNTICA Y EL MODELO ESTÁNDAR

TIM GENDRON

*Prerequisitos:* Relatividad Especial, Electro-magnetismo Clásico, Mecánica Cuántica No-Relativista y Relativista, Electrodinámica Cuántica hasta lo bco de renormalización.

*Resumen:* Este curso es, en principio, una continuación del curso *Campos Cuánticos II*, impartido en el semestre 2022-1. En términos prácticos, vamos a hacer *desde cero* la cuantización de campos mediante la integral de Feynman, que nos permite derivar las reglas de Feynman y muchas simetrías de teorías de campos cuánticos. Después de ver ejemplos de cálculos de secciones eficaces en Electro-Dinámica Cuántica, se atenderá al tema de correcciones radiativas, viendo como producen infinitos. De este modo motivamos el estudio de renormalización: un procedimiento para quitar los infinitos y llegar a cálculos finitos que corresponden a datos experimentales.

## TEMARIO

- ❶ Renormalización
  - Divergencias Ultravioletas
  - Teoría de Perturbación Renormalizada
  - Renormalización de Electro Dinamica Cuántica
- ❷ Simetría en Renormalización
  - Ruptura Espontánea de Simetría
  - Un Ejemplo de Simetría en Renormalización
  - Acción Efectiva
  - Simetría en Renormalización en General
- ❸ Grupo de Renormalización
  - La Teoría de Wilson
  - Ecuación de Callan-Symanzik
  - Evolución de Constantes de Acoplamiento
  - Renormalización de Operadores Locales
  - Evolución de Parametros de Masa
- ❹ Cuantización de Teorías de Campos de Gauge

### Referencia Principal

Peskin & Schroeder, *An Introduction to Quantum Field Theory*, 1995.

### Referencias Adicionales

[1] Coleman, S., *Quantum Field Theory: Lectures of Sidney Coleman*. World-Scientific, 2019.

---

*Date:* October 20, 2023.

- [2] Connes, A. & Marcolli, M., *Noncommutative Geometry, Quantum Fields & Motives*. AMS, 2009.
- [2] Folland, G., *Quantum Field Theory. A Tourist Guide for Mathematicians*. AMS, 2004.
- [3] Tong, D., Lectures on Quantum Field Theory. <http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/qft.html>.
- [4] Weinberg, S., *Quantum Theory of Fields I & II*. Cambridge, 2005.
- [5] Zee, A., *Quantum Field Theory in a Nutshell*. 2nda edición, Princeton University Press, 2010.
- [6] Zeidler, E., *Quantum Field Theory: A Bridge Between Mathematics and Physics, I & II*. Springer-Verlag, 2009.