

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CAMPOS CUÁNTICOS

TIM GENDRON

Prerequisitos: Análisis real y complejo. Álgebra moderna.

Este curso dará una introducción al tema de campos cuánticos hasta diagramas de Feynman y electro-dinámica cuántica.

No supondría ningún conocimiento de la física. Sin embargo, seguiré el desarrollo que se encuentra en textos escritos por físicos, enfatizando la intuición natural de la física (y a veces sacrificando el rigor matemático), basada en la convicción que es la mejor manera acercarse el tema en un primer vistazo. En particular, las y los estudiantes tendrán la oportunidad desarrollar la capacidad (y dejar de lado el temor a) leer trabajos escritos por físicos.

Empezaremos con una introducción a la mecánica clásica y la relatividad especial. Luego introduciremos las ideas de mecánica cuántica por cuantización canónica dentro de un espacio de Hilbert. Con estas bases, podemos avanzar al tema de cuantización de campos y el calculo de amplitudes de probabilidad y secciones eficaces en teorías escalares y espinoriales. Terminaremos el curso con una introducción a la técnica de integración funcional y diagramas de Feynman, aplicada al caso de electro-dinámica cuántica.

Referencia Principal

Gendron, T.M., *Teoría de Campos Cuánticos*. Notas personales, 2022-2025

Cabe mencionar que mis notas son basadas en las referencias que aparecen abajo, sobre todo [3].

Referencias Adicionales

- [1] Coleman, S., *Quantum Field Theory*. World-Scientific, 2019.
- [2] Folland, G., *Quantum Field Theory. A Tourist Guide for Mathematicians*. AMS, 2004.
- [3] Peskin & Schroeder, *An Introduction to Quantum Field Theory*, 1995.
- [4] Tong, D., Lectures on Quantum Field Theory. <http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/qft.html>.
- [5] Weinberg, S., *Quantum Theory of Fields I & II*. Cambridge, 2005.
- [6] Weinzierl, S., *Feynman Integrals: A Comprehensive Treatment for Students and Researchers*. UNITEXT for Physics, Springer, 2022.
- [7] Zee, A., *Quantum Field Theory in a Nutshell*. 2nda edición, Princeton University Press, 2010.
- [8] Zeidler, E., *Quantum Field Theory: A Bridge Between Mathematics and Physics, I & II*. Springer-Verlag, 2009.

Date: October 14, 2025.