

# Universidad de los Andes

Departamento de Física

Sistemas Cuánticos Abiertos - FISI 4478-1

Semestre I/2020

Luis Quiroga

Oficina Ip-310, extensión 2732

lquiroga@uniandes.edu.co

**Objetivo:** Desarrollar las herramientas teóricas básicas necesarias para abordar recientes investigaciones sobre los efectos de decoherencia y disipación en sistemas cuánticos que se encuentran en contacto con diferentes tipos de reservoirs. Entre los métodos analíticos a tratar están las denominadas ecuaciones maestras tipo Lindblad tanto en la aproximación Markoviana como sus generalizaciones no-Markovianas. Igualmente, se pretende hacer que el estudiante al finalizar este curso no sólo maneje métodos analíticos fundamentales sino que también haya adquirido destrezas en el tratamiento numérico y diseño de simulaciones en problemas que involucren sistemas cuánticos abiertos en distintas áreas de la física contemporánea.

**Pre-requisito = Mecánica Cuántica II de pregrado.**

## Programa

<i>Semana</i>	<i>Tema</i>
1	Introducción a los Sistemas Cuánticos Abiertos (SCA)
2	Formalismo de la matriz densidad
3	Formalismo de la matriz densidad
4	Elementos de Óptica Cuántica
5	Elementos de Óptica Cuántica
6	Emisión espontánea
7	Ecuaciones maestras cuánticas
8	Aproximación de Born-Markov - Ecuación de Lindblad
9	Aplicación: sistemas de spin
10	Aplicaciones: termalización, decoherencia y disipación
11	Aplicaciones: termalización, decoherencia y disipación
12	Dinámica no-Markoviana: Time-convolutionless method
13	Métodos estocásticos
14	Métodos estocásticos
15	Tópicos especiales
16	Tópicos especiales

.....

## Bibliografía

- 1- **TEXTO= H.P.Breuer and F.Petruccione, THE THEORY OF OPEN QUANTUM SYSTEMS (Oxford U. Press, 2002).**
- 2- **TEXTO= C.W.Gardiner, QUANTUM NOISE (Springer-Verlag, 1991).**
- 3- H.Carmichael, AN OPEN SYSTEMS APPROACH TO QUANTUM OPTICS (Springer-Verlag, 1993).
- 4- N.G.Van Kampen, STOCHASTIC PROCESSES IN PHYSICS AND CHEMISTRY (North Holland, 1981).

.....

## Evaluación

Proyecto nota primera mitad de semestre (semana 8) = 35%  
Proyecto nota segunda mitad de semestre (semana 16) = 35%  
Examen Final = 30%

.....