



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

**DIVISION:** Física y Matemáticas  
**DEPARTAMENTO:** Física  
**ASIGNATURA:** FS7411 – Óptica Cuántica I  
**PRE-REQUISITO:**  
**HORAS/SEMANAS:**  
**VIGENCIA:** Enero 1984

### **CONTENIDOS:**

- 1.- Cuantización del campo electromagnético.
- 2.- Interacción de la radiación con átomos.
- 3.- Resonadores ópticos.
- 4.- El láser.
- 5.- Sistemas de láser y su bombeo óptico.
- 6.- Efecto electro - óptico en cristales.
7. Amplificadores paramétricos.

### ***PROGRAMA PROPUESTO DESDE ABRIL- 2004***

- 1.- Cuantización del Campo Electromagnético. Estados de Números o de Fock. Estados Coherentes. Estados Comprimidos.
- 2.- Propiedades de Coherencia del Campo EM. Funciones de Correlación. Coherencia Clásica y Cuántica. Estadística de Fotones. Luz Térmica. Luz. Coherente. Luz Caótica.
- 3.- Interacción de la Radiación EM con Átomos. Interacción entre el Campo de Radiación y el Campo de Onda del Electrón. Interacción de un átomo de dos niveles y el Campo de Radiación. Decaimiento de Amplitud y Fase en sistemas de dos niveles.
- 4.- Teoría Cuántica del Láser. Ecuación maestra. Estadística de fotones en un láser. Generación y Aplicaciones de la luz comprimida.

5.- Desigualdades de Bell en Optica Cuántica. Argumento de Einstein-Podolski-Rosen. Las desigualdades de Bell y el aspecto experimental. Violaciones de las desigualdades de Bell usando un amplificador paramétrico.

6.- Medidas cuánticas de No-Demolición (Quantum Non-Demolition Measurements, QND). Concepto de QND. Criterios para mediciones de QND. El beam-splitter. Mediciones QND en cuadratura ideal.

### **REFERENCIAS:**

- 1.- D.F.Walls, G.J.Milburn, Quantum Optics (Springer-Verlag, 1994)
- 2.- Meystre P., M. Sargent III, Elements of Quantum Optics, 2end edition (Springer 1991)
- 3.- Cohen\_Tannoudji C., J. Dupont Roc, G. Grynberg: Photo and Atoms, Introduction to Quantum Electrodynamics (Wiley, New York 1989).
- 4.- Cohen\_Tannoudji C., Diu, Laloë, Quantum Mechanics, tomo I yII (John Wiley, 1977)
- 5.- Revistas de interés en el área: Optics Communications, Physics Review A and B, Physics Review Letters, EuroPhysics Letters, JOSA, Science, Nature.