

F 1993

(17)



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: **TEORIA DE CAMPOS**

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas.....	4	hs.	b) Problemas.....	4	hs.
c) Laboratorio.....		hs.	d) Seminarios.....		hs.
			e) Totales.....	8	hs.

1. INTRODUCCION. Teoría Cuántica de Campos y Física de Partículas elementales. Leptones y hadrones. Interacciones nucleares fuertes y débiles. El modelo de quarks. Simetrías unitarias. Cromodinámica cuántica. Unificación electrodébil.
2. CUANTIFICACION DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO LIBRE. Descomposición del campo en osciladores. Segunda cuantificación, Operadores de creación y destrucción de fotones. Polarización y helicidad del fotón. Interacción radiación-materia.
3. ECUACIONES DE ONDA RELATIVISTAS PARA UNA PARTICULA. Ecuación de Klein-Gordon. Grupo SU(2) y grupo de Lorentz. Espinores. Ecuación de Dirac. Antipartículas. Matrices de Dirac. Espinores de Dirac, Weyl y Majorana. Momento magnético del electrón. Ecuaciones de Maxwell y de Proca.
4. FORMULACION LAGRANGIANA, SIMETRIAS Y CAMPOS DE GAUGE. Campo escalar real. Principio variacional y teorema de Noether. Campo escalar complejo. Campo electromagnético. Invariancia de gauge. Efecto Aharonov-Bohm.
5. CUANTIFICACION CANONICA. Campo escalar real y complejo. Relaciones de conmutación. Campo de Dirac. Relación spin-estadística. Campo electromagnético, cuantificación en el gauge de radiación y en el de Lorentz. Método de Gupta-Bleuler.
6. INTEGRALES DE CAMINO EN MECANICA CUANTICA. Formulación de la mecánica cuántica con integral de camino. Teoría de perturbaciones y matriz de scattering. Cálculo funcional.
7. CUANTIFICACION CON INTEGRAL DE CAMINO Y REGLAS DE FEYNMAN PARA CAMPOS ESCALARES Y ESPINORIALES. Funcional generatriz. Integración funcional. Funciones de Green de partículas libres. Campos en interacción. Funcional generatriz para diagramas conexos. Métodos funcionales para fermiones. Variables de Grassman. Supersimetría. La matriz de scattering y las fórmulas de reducción. Secciones eficaces de scattering.
8. CUANTIFICACION CON INTEGRAL DE CAMINO DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO. Propagador del fotón. Fijado del gauge. Reglas de Feynman en el gauge de Lorentz. Operador de auto-energía y funciones de vértice. Identidades de Ward-Takahashi.

P.F.

APROBADO POR RESOLUCION *ed 1271/93*

9. RENORMALIZACION. Divergencias en la teoría ϕ^4 . Regularización dimensional. Desarrollo en loops. Renormalización. Contratérminos. Grupo de renormalización. Divergencias y regularización dimensional en QED. Renormalización a 1 loop de QED. Momento magnético anómalo del electrón. Comportamiento asintótico. Renormalización de QED. Anomalías chirales. Cancelación de anomalías.

BIBLIOGRAFIA

- Lewis Ryder, "Quantum Field Theory", Cambridge University Press (1984)
- C. Itzykson and J.B. Zuber, "Quantum Field Theory", McGraw-Hill (1980)

Firma del Profesor:



Aclaración de Firma:

Dr. Diego Harari



Dr. Diego Mazzitelli

-2 SET 1993

Firma del Director:



Dr. PEBRO FEDERMAN
DIRECTOR ADJUNTO
DEPARTAMENTO DE FISICA