


PROGRAMA 2° CUATRIMESTRE DE 2017  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
U.B.A.



- 1.- DEPARTAMENTO de Física
- 2.- CARRERA de: a) Licenciatura en Cs. Físicas. ORIENTACION: ---.....  
b) Doctorado y/o Post-Grado en  
c) Profesorado en:  
d) Cursos técnicos en Meteorología  
e) Cursos de Idiomas
- 3.- 2° cuatrimestre, Año: 2017
- 4.- NUMERO DE CODIGO DE CARRERA: 02
- 5.- MATERIA: Estructura de la Materia 4
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-grado).....
- 7.- PLAN DE ESTUDIO: 1987
- 8.- CARÁCTER DE LA MATERIA: Obligatorio
- 9.- DURACIÓN: Cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASE SEMANAL:
  - a) Teóricas: 3 hs
  - b) Problemas: 3 hs
  - c) Laboratorio:
  - d) Seminarios:
  - e) Teórico-problemas:
  - f) Teórico-prácticas:
  - g) Totales horas: 6 hs
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL CUATRIMESTRE: 96 hs
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS PARA LA CURSADA (Indicar si se requiere final o TP aprobado):  
TPs de Física Teórica 2
- 12b.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS PARA RENDIR FINAL:  
Final Física Teórica 2
- 13.- FORMA DE EVALUACIÓN: Examen final.
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: "Quarks and Leptons: Introductory Course in Modern Particle Physics" Halzen y Martin, John Wiley and Sons. "Introduction to Elementary Particles", David Griffiths, John Wiley and Sons.

FIRMA PROFESOR:

  
Dra. Paula Villar  
Secretaría Académica  
Departamento de Física

ACLARACIÓN FIRMA:

FECHA:

FIRMA DIRECTOR:

SELLO:

  
DRA. ANDREA BRAGAS  
DIRECTORA  
DEPARTAMENTO DE FISICA  
FCEyN-UBA



**ESTRUCTURA DE LA MATERIA 4**  
**Programa Analítico**  
**2° Cuatrimestre Año 2017**

**Partículas subatómicas introducción.**

Historia de la búsqueda de partículas elementales.  
Fermiones y bosones. Carga eléctrica.  
Leptones, hadrones y bosones de gauge  
Interacciones electromagnéticas, débil y hadrónica.  
Aceleradores y Colisionadores.

**Introducción sobre Núcleos**

Propiedades generales de los núcleos. Energía de enlace, Momento angular y momento magnético.  
Fórmula semiempírica de masas. Números mágicos. Estabilidad nuclear.  
Modelo de la gota líquida. Modelo del gas de Fermi. Modelo de Capas y Modelos Colectivos: vibraciones y rotaciones colectivas

**Decaimientos y transiciones del núcleo**

Decaimiento gamma, beta, alfa, fisión nuclear.  
Isospin, Conservación del Isospin y reglas de selección

**Simetrías y quarks**

Simetrías y grupos. El grupo SU(2) de isospin.  
El grupo SU(3) Ejemplos del grupo SU(3). Extrañeza, Hipercarga e isospin.  
Estado de quark-antiquark, mesones. Octeto pseudoescalar y vectorial.  
Estado de 3 quarks, bariones. Octeto y decuplete.  
Quarks pesados, charm, bottom y top. Mesones constituidos por quarks pesados.  
Simetría de la función de onda en los bariones. Introducción del color como función antisimétrica.

**Leyes de conservación**

Cantidades conservadas y simetrías.  
La carga eléctrica. Número bariónico. Número leptónico y muónico.  
Hipercarga y extrañeza.

**La ecuación de Dirac**

Ecuación de Klein-Gordon  
Forma covariante de la ecuación de Dirac.  
Las matrices  $\gamma$  de Dirac  
Corriente conservada y ecuación autoadjunta.  
Espinores de partículas libres. Antipartículas  
Interpretación de Feynman-Stückelberg de las antipartículas  
Normalización de espinores y la relación de completitud.  
Cantidades bilineales covariantes.

  
Dra. Paula Villar  
Secretaría Académica  
Departamento de Física

  
DRA. ANDREA BRAGAS  
DIRECTORA  
DEPARTAMENTO DE FISICA  
FCEyN-UBA



Fermiones de masa cero. Las dos componentes del neutrino.

#### **Interacciones**

Interacción electromagnética. Interacción fotón-hadrón. Mesones vectoriales.

Fotones reales y virtuales

Interacción débil. Interacción corriente-corriente

Corriente débil de leptones. Constante débil de acoplamiento.

Corriente débil de hadrones. Corrientes débiles que conservan extrañeza y que no lo hacen.

#### **Introducción a las teorías de gauge.**

Invariancia de gauge del campo electromagnético

Invariancia de gauge de campos no-abelianos.

#### **Interacciones hadrónicas**

La fuerza debida al intercambio de color. Cromodinámica cuántica

Dependencia de la constante de acoplamiento fuerte con la energía.

#### **Teoría electrodébil. Introducción.**

Bosones de gauge e Isoespín débil.

La interacción electrodébil.

#### **Modelo Standard**

Ruptura espontánea de simetría.

Bosones de gauge masivos.

Bosón de Higgs, propiedades y búsqueda en colisionadores

Oscilaciones de Kaones y de Neutrinos. Masa de los neutrinos.

Tests del modelo standard.



Dra. Paula Villar  
Secretaría Académica  
Departamento de Física



DRA. ANDREA BRAGAS  
DIRECTORA  
DEPARTAMENTO DE FISICA  
FCEyN -UBA